

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-324431

(43)Date of publication of application : 08.11.2002

(51)Int.Cl.

H01B 5/14
 B32B 7/02
 G02B 1/10
 G02B 1/11
 H04N 5/72

(21)Application number : 2001-125186

(71)Applicant : MITSUI CHEMICALS INC

(22)Date of filing : 24.04.2001

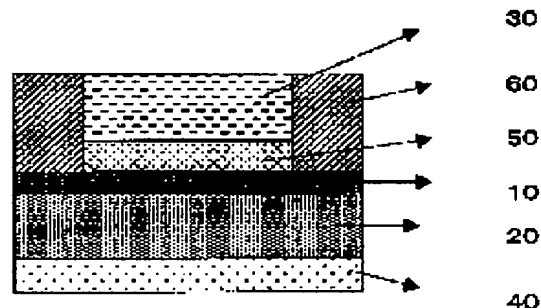
(72)Inventor : KOIKE KATSUHIKO
 OKAMURA TOMOYUKI
 KITAGAWA TOSHIHISA
 FUKUDA SHIN

(54) DISPLAY FILTER AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filter for display and a manufacturing method of the same, where the filter is prepared by a role-to-role process to obtain high productivity and has an electrode structure to lower the cost without deteriorating high electromagnetic-wave shieldability.

SOLUTION: The filter comprises lamination of an antireflective and non-glaring functional transparent layer (A), a transparent conductive layer (D), a polymer film (B) and a transparent adhesive layer (C) in this order. A part having no functional transparent layer exists on at least the transparent conductive layer at one end of a side, and on this part an electrode layer is constructed. The remaining end of the side is covered with the functional transparent layer, and an electrode layer is constructed directly on this layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The functional clear layer (A), high polymer film (B) which have acid resistibility and/or an anti-dazzle property function, It is the filter for a display of the rectangle which consists of a transparence adhesive layer (C) and a transparence conductive layer (D). A laminating is carried out to the order of A/D/B/C and it has the part to which a functional clear layer (A) does not exist on the transparence conductive layer of an edge of at least one side (D). It is the filter for a display characterized by forming the electrode layer (E) in this part of a transparence conductive layer (D) furthermore, covering all of the edge of the remaining sides by the functional clear layer (A), and forming the electrode layer (E) directly on the functional clear layer (A) of this edge.

[Claim 2] The filter for a display according to claim 1 characterized by for the side where the electrode layer (E) is directly formed on the transparence conductive layer (D) being two sides which face mutually, and the side where the electrode layer (E) is directly formed on the functional clear layer (A) being two sides except the above-mentioned side which face mutually.

[Claim 3] The filter for a display according to claim 2 with which two sides by which the electrode layer (E) is directly formed on the transparence conductive layer (D) are long sides, and two sides by which the electrode layer (E) is directly formed on the functional clear layer (A) are characterized by being a shorter side.

[Claim 4] claim 1 characterized by field resistance of a transparence conductive layer (D) being below 0.01 or more ohms [30] / ** thru/or 3 -- the filter for a display given in either.

[Claim 5] A transparence conductive layer (D) is a filter for a display according to claim 4 which repeats combination (Dt)/(Dm) of a high refractive-index transparence thin film layer (Dt) and a metal thin film layer (Dm), and a laminating is repeatedly carried out twice or more 4 or less times as a unit, and is characterized by carrying out the laminating of the high refractive-index transparence thin film layer (Dt), and constituting it on it further.

[Claim 6] The filter for a display according to claim 5 with which at least one layer is characterized by being formed with the oxide which uses any one or more sorts of an indium, tin, and zinc as a principal component among high refractive-index transparence thin film layers (Dt).

[Claim 7] The filter for a display according to claim 5 or 6 with which at least one layer is characterized by being formed with silver or a silver alloy among metal thin film layers (Dm).

[Claim 8] claim 1 characterized by preparing the adhesive layer (E) between a functional clear layer (A) and a high polymer film (B) thru/or 7 -- the filter for a display given in either.

[Claim 9] claim 1 characterized by forming the rebound ace court layer (F) in both sides or one side of a high polymer film (B) thru/or 8 -- the filter for a display given in either.

[Claim 10] claim 1 characterized by containing one or more sorts of coloring matter in at least one layer of a functional clear layer (A), a high polymer film (B), a transparence adhesive layer (C), a transparence conductive layer (D), an adhesive layer (E), and a rebound ace court layer (F) thru/or 9 -- the filter for a display given in either.

[Claim 11] The filter for a display according to claim 10 characterized by being coloring matter which has the absorption maximum in the range of 570-605nm wavelength.

[Claim 12] The filter for a display according to claim 11 characterized by coloring matter being a tetraaza porphyrin compound.

[Claim 13] claim 1 characterized by an electrode (E) existing continuously over the perimeter thru/or 13 -- the filter for a display given in either.

[Claim 14] claim 1 characterized by an electrode layer (E) consisting of the paste-like ingredient or tape-like

ingredient which uses as a principal component silver, copper, gold, platinum, and at least one ingredient chosen from PARAJIMU thru/or 13 -- the filter for a display given in either.

[Claim 15] claim 1 characterized by sticking the high polymer film (B) which width of face is wider than the film roll and it which have a functional clear layer (A), and has a transparence conductive layer (D) by the roll two roll method thru/or 14 -- the manufacture approach of the filter for a display given in either.

[Claim 16] claim 1 characterized by forming an electrode layer (E) with the film roll which has a functional clear layer (A), and the sheet method after [the high polymer film (B) which has a transparence conductive layer (D)] stretching and cutting a doubling object in a desired dimension thru/or 14 -- the manufacture approach of the filter for a display given in either.

[Claim 17] claim 1 thru/or 14 -- the plasma display panel which comes to install the filter for a display of a publication in either.

[Claim 18] the gland of an electrode layer (E) and a display -- the plasma display panel according to claim 17 characterized by the conductor having connected electrically.

[Claim 19] the gland of an electrode layer (E) and an indicating equipment -- the plasma display panel according to claim 18 with which electrical installation with a conductor is characterized by being made in all four sides of the filter for a display.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is installed on scopes, such as a plasma display (PDP), the Braun tube (CRT), and a liquid crystal display component (LCD), and relates to the display device in which the filters for a display with the filter shape which can intercept an electromagnetic wave, and/or the filter shape which can amend a light spectrum and these filters other than the light were carried among the electromagnetic waves generated from a display, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Following on social high advancement in information technology, optoelectronics-related components and a device have progressed and spread remarkably. Also in it, a display spreads remarkably as the object for television, an object for personal computers, etc., and the thin-shape-izing and enlargement are demanded. The plasma display panel attracts attention as a large-sized thin display. A plasma display panel generates strong leakage electromagnetic field and a near infrared ray from the display screen on the structure and principle of operation.

[0003] It is necessary to be rumored about the effect which the leakage electromagnetic field from electronic equipment have on the body or other devices, for example, to stop leakage electromagnetic field in the criteria by VCCI (Voluntary Control Council for Interference by data processing equipment electronic office machine) in Japan in recent years.

[0004] Moreover, the near infrared ray from a display screen may act on circumference electronic equipment, such as a cordless phon, and may cause malfunction. In remote control or transmission system optical communication, since near infrared rays, such as wavelength of 820nm, 880nm, and 980 etc.nm, are used, it is necessary to oppress the light of the 800-1100nm wavelength field which is a field of a near infrared ray to the level which is satisfactory practically.

[0005] In order to solve this problem, the filter for a display which has an electromagnetic wave and a near infrared ray cutoff function is put in practical use. This filter for a display stuck the high polymer film in which the thing or transparence electric conduction film with which the transparence electric conduction film is formed on the glass substrate was formed, has equipped the plasma display panel screen with it, and is used.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In plasma display panel development, cost cut-ization has been an important technical problem. The policy for measuring a cost cut also about the filter for a display is proposed. One loses and film-izes the glass used as a substrate. The second is making an electrode only into two sides in addition further, and simplifying a production process.

[0007] About a transparent conductive film and AG film, this filter for a display can prepare the roll of desired width of face, and can produce it by cutting each other to lamination and the die length of further a request by the roll two roll technique. For example, the transparent conductive film roll of desired width of face is prepared. The roll of AG film with width of face still narrower than it is prepared. The width of face of AG film to prepare is narrow by 2 twice of the electrode width of face which is due to be formed in a long side, and it is made to consist of width of face of a transparent conductive film. Then, the two above-mentioned films are laminated with a roll-to-roll process. It adjusts so that the difference of the width of face of a transparent conductive film and the width of face of AG film can distribute to both ends equally in that case.

[0008] This roll two roll technique is the technique in which productivity is very high, as compared with the sheet method which is the manufacture approach from the former, and the thing [as / in this invention] for

which the filter for a display is constituted only using a film member is the greatest reason for being suitable. the electrode stratification -- a roll two roll method -- it can carry out -- very much -- productive efficiency -- the filter for a display can be manufactured highly. However, this filter for a display is inferior in electromagnetic wave cutoff capacity as compared with the case where cross to a perimeter enclosure and the electrode is formed. In order to fill ClassA with FCC criteria, field resistance needs the transparence conductive layer of 2.3ohms / **. When measuring low cost-ization, even if it uses the transparence conductive layer of higher field resistance, considering as the configuration which can meet the criteria is also important. For the reason, the electrode configuration which can acquire higher electromagnetic wave cutoff capacity is searched for.

[0009]

[Means for Solving the Problem] It is surmised that the cause which is inferior in the electromagnetic wave cutoff capacity of the filter for a display for the electrode to be formed only in two sides described above, as compared with the case where the electrode is formed in the perimeter enclosure is for the leakage electromagnetic wave from an electrode **** formation part to arise. By this invention persons' forming the electrode layer which has a transparence conductive layer unreserved part only in two sides, as a result of repeating research wholeheartedly, and forming an electrode layer, without the remaining sides forming an unreserved part, knowledge that the filter for a display in which productivity and electromagnetic wave cutoff capacity are excellent can be offered was acquired, and it resulted in this invention.

[0010] Namely, this invention (1) The functional clear layer which has acid resistibility and/or an anti-dazzle property function (A), It is the filter for a display of the rectangle which consists of a high polymer film (B), a transparence adhesive layer (C), and a transparence conductive layer (D). A laminating is carried out to the order of A/D/B/C and it has the part to which a functional clear layer (A) does not exist on the transparence conductive layer of an edge of at least one side (D). It is the filter for a display characterized by forming the electrode layer (E) in this part of a transparence conductive layer (D) furthermore, covering all of the edge of the remaining sides by the functional clear layer (A), and forming the electrode layer (E) directly on the functional clear layer (A) of this edge.

(2) The filter for a display given in (1) characterized by for the side where the electrode layer (E) is directly formed on the transparence conductive layer (D) being two sides which face mutually, and the side where the electrode layer (E) is directly formed on the functional clear layer (A) being two sides except the above-mentioned side which face mutually.

(3) The filter for a display given in (2) characterized by for two sides by which the electrode layer (E) is directly formed on the transparence conductive layer (D) being long sides, and two sides by which the electrode layer (E) is directly formed on the functional clear layer (A) being shorter sides.

(4) (1) characterized by field resistance of a transparence conductive layer (D) being below 0.01 or more ohms [30] / ** thru/or (3) -- the filter for a display given in either.

(5) A transparence conductive layer (D) is a filter for a display given in (4) which repeats combination (Dt)/ (Dm) of a high refractive-index transparence thin film layer (Dt) and a metal thin film layer (Dm), and a laminating is repeatedly carried out twice or more 4 or less times as a unit, and is characterized by carrying out the laminating of the high refractive-index transparence thin film layer (Dt), and constituting it on it further.

(6) The filter for a display given in (5) to which at least one layer is characterized by being formed with the oxide which uses any one or more sorts of an indium, tin, and zinc as a principal component among high refractive-index transparence thin film layers (Dt).

(7) (5) to which at least one layer is characterized by being formed with silver or a silver alloy among metal thin film layers (Dm), or the filter for a display given in (6).

(8) (1) characterized by preparing the adhesive layer (E) between a functional clear layer (A) and a high polymer film (B) thru/or (7) -- the filter for a display given in either.

(9) (1) characterized by forming the rebound ace court layer (F) in both sides or one side of a high polymer film (B) thru/or (8) -- the filter for a display given in either.

(10) (1) characterized by containing one or more sorts of coloring matter in at least one layer of a functional clear layer (A), a high polymer film (B), a transparence adhesive layer (C), a transparence conductive layer (D), an adhesive layer (E), and a rebound ace court layer (F) thru/or (9) -- the filter for a display given in either.

(11) The filter for a display given in (10) characterized by being coloring matter which has the absorption maximum in the range of 570-605nm wavelength.

(12) Filter for a display given in (11) characterized by coloring matter being a tetraaza porphyrin compound.

- (13) (1) characterized by an electrode (E) existing continuously over the perimeter thru/or (12) -- the filter for a display given in either.
- (14) (1) characterized by an electrode layer (E) consisting of the paste-like ingredient or tape-like ingredient which uses as a principal component silver, copper, gold, platinum, and at least one ingredient chosen from PARAJIMU thru/or (13) -- the filter for a display given in either.
- (15) (1) characterized by sticking the high polymer film (B) which width of face is wider than the film roll and it which have a functional clear layer (A), and has a transperence conductive layer (D) by the roll two roll method thru/or (14) -- the manufacture approach of the filter for a display given in either.
- (16) (1) characterized by forming an electrode layer (E) with the film roll which has a functional clear layer (A), and the sheet method after [the high polymer film (B) which has a transperence conductive layer (D)] stretching and cutting a doubling object in a desired dimension thru/or (14) -- the manufacture approach of the filter for a display given in either.
- (17) (1) thru/or (14) Plasma display panel which comes to install the filter for a display of a publication in either.
- (18) the gland of an electrode layer (E) and a display -- a plasma display panel given in (17) characterized by the conductor having connected electrically.
- (19) the gland of an electrode layer (E) and an indicating equipment -- a plasma display panel given in (18) to which electrical installation with a conductor is characterized by being made in all four sides of the filter for a display.

It is alike and is related.

[0011]

[Embodiment of the Invention] This invention relates to the display device pan using the filter for a display and it excellent in the both sides of electromagnetic wave cutoff capacity and productivity at the manufacture approach. The filter for a display in this invention has high productivity, is the configuration which moreover cannot produce electromagnetic wave leakage easily, and has high electromagnetic wave cutoff capacity.

[0012] The main functions of the filter for a display in this invention are intercepting the electromagnetic wave generated from a display. A metal layer is prepared in the interior of the case of a device at the device which needs electromagnetic wave shielding, or an electromagnetic wave is intercepted in a case using a conductive ingredient. When transparency is required like a display, the filter for a display which has the electromagnetic wave shielding function of the shape of an aperture of having formed the transperence conductive layer is installed. If a charge is not missed by taking a ground in order that an electromagnetic wave may carry out induction of the charge, after being absorbed in a conductive layer, the filter for a display will serve as an antenna again, an electromagnetic wave will be oscillated, and electromagnetic wave shielding ability will fall. Therefore, the ground section of the body of a display needs to connect with the filter for a display electrically.

[0013] Therefore, the part exposed to the display exterior needs to exist in a transperence conductive layer. For example, when the transperence adhesive layer and the functional clear layer are formed on the transperence conductive layer, as for a transperence adhesive layer and a functional clear layer, it is desirable to be formed on a transperence conductive layer so that it may leave the flow section. An electrode is formed using this flow part. Although especially the configuration of the flow section is not limited, it is important that the clearance which an electromagnetic wave reveals does not exist between the filter for a display and the body of a display. In order to make electric contact good, an electrical conducting material may be given to the flow section and an electrode may be formed. Especially the configuration to give is not limited. However, it is suitable to be formed so that all the flow sections may be covered.

[0014] The suitable electrode configuration in this invention is explained. The top view, drawing 2 , and drawing 3 of the filter for a display with which drawing 1 is suitably used in this invention are the sectional view. The filter for a display is a rectangle as shown in drawing 1 . The situation of the cross section of long side B-B' showed [the situation of the cross section of shorter side A-A' of the rectangle] drawing 3 to drawing 2 . as it comes out only in a long side and it is, as the part which the electrode touches a transperence conductive layer (D) and directly although it crosses to a perimeter enclosure as shown in drawing 1 , and the electrode is formed was shown in drawing 3 , and the shorter side was shown in drawing 2 , the electrode and transperence conductive layer (D) has not carried out electric contact. In the part of an angle, the cross-section configuration in a long side is reflected, and the electrode is directly formed in the front face of a transperence conductive layer (D). In addition, in a part for this corner, the electrode located

in a long side and the electrode located in a shorter side have lapped.

[0015] This filter for a display is producible by performing lamination of a film with a roll two roll method. Here explains the capable nature of the electrode configuration in this invention. The configuration as the situation of the cross section of drawing 5 and a long side shows [a top view / the situation of the cross section of drawing 4 and a shorter side] to drawing 3 as a high filter for a display of productivity was proposed conventionally. However, with this configuration, it is presumed that the electromagnetic wave leakage from near a shorter side arises. In order to give higher electromagnetic wave cutoff capacity, it is desirable to make it a configuration by which this electromagnetic wave leakage is reduced, and it is desirable by moreover changing a configuration for productivity not to fall. In the shorter side, the guess path which electromagnetic wave leakage produces was shown in drawing 6 . It is thought that the electromagnetic wave produced from the part which is not covered with the filter for a display on a plasma display panel passes through the inside of the high polymer film which constitutes the filter for a display, and leaks outside. In addition, extent set in the process in which an electromagnetic wave passes through the inside of a high polymer film is decreased. Since it is absorbed by the conductor when the conductor grounded by especially the high polymer film has touched, it is easier to decrease. Drawing 6 shows the sectional view in the condition of having equipped the plasma display with the filter for a display whose cross section is drawing 5 . An electromagnetic wave is absorbed to some extent through the contact which is in contact with the edge on the front face of the maximum of the filter for a display.

[0016] The configuration designed so that the electromagnetic wave which prepares a conductive layer in the edge of a display maximum front face, passes through the inside of a high polymer film, and leaks outside could be attenuated more efficiently is a filter for a display in this invention. An electrode is formed by giving a conductive ingredient to the request part in the transparence conductive layer unreserved part and shorter side which are located in a long side. There is no limit in the width of face of an electrode, and there is also no necessity that the electrode width of face in each side is the same. However, since the one as much as possible where width of face is wider can absorb more electromagnetic waves which pass through the inside of a high polymer film, and leak outside, the electrode formed in the part which is not a transparence conductive layer unreserved part is suitable. However, since the check-by-looking part of a display is started even if width of face is too wide not much, it is not good. It is necessary to choose suitable width of face according to an application. Usually, it is about 5-30mm. Moreover, the electrode of a shorter side may cover the end face of the filter for a display.

[0017] In addition, in the shorter side of the filter for a display shown above, the electrode of a configuration so that the electric contact to a transparence conductive layer and the exterior can be acquired may be prepared. In a shorter side, the electric contact part of a transparence conductive layer and the exterior of an electrode here exists continuously.

[0018] The filter for a display with which such an electrode is prepared can intercept not only a long side but the electromagnetic wave which it is more efficient since four sides to a charge can be taken out outside also from a shorter side, i.e., two sides, and is generated from a display. The electrode section in this invention is formed by adhering an electrical conducting material. If the conductive ingredient to be used can **** the electrical and electric equipment, there will be especially no assignment. Usually, what made conductive ingredients which made conductive ingredients, such as a silver paste, the shape of a paste, such as a thing and a copper tape, the shape of a tape is used. In addition, the paste which consists of mixture of the alloy which consists of simple substances, such as silver, gold, copper, platinum, nickel, aluminum, chromium, iron, zinc, and carbon, or two sorts or more, and a synthetic resin, these simple substances, the mixture of an alloy, borosilicate glass and these simple substances or an alloy can be used.

[0019] It also becomes protection of the transparence conductive layer inferior to a resistance to environment and abrasion-proof nature to set like an electrode formation fault and to cover the flow section. A thing called a paste can adopt well-known approaches, such as printing and the approach of carrying out coating, as electrode formation for plating, a vacuum deposition method, a spatter, etc. conventionally. As the method of application, screen printing is used from a viewpoint of effectiveness and precision in many cases. The high polymer film (B) in this invention serves as a base of the filter for a display. A high polymer film (B) needs to be transparent. It is that the feeling average transmission coefficient of ***** is 50% or more in the case of 100-micrometer thickness as it is transparent here. As an ingredient which can be used for a high polymer film (B), if the above-mentioned conditions can be fulfilled, there will be especially no assignment. When an ingredient is illustrated concretely, polyethylene terephthalate, a polyether ape phon, Polystyrene, polyethylenenaphthalate, polyarylate, a polyether ether ketone, Polyamides, such as a polycarbonate, polyethylene, polypropylene, and nylon 6, Cellulose system resin, such as polyimide and

triacetyl cellulose, polyurethane, Vinyl compounds, such as fluororesin, such as polytetrafluoroethylene, and a polyvinyl chloride, Polyacrylic acid, polyacrylic ester, a polyacrylonitrile, The addition polymer of a vinyl compound, polymethacrylic acid, polymethacrylic acid ester, Vinylidene compounds, such as a polyvinylidene chloride, vinylidene fluoride / trifluoro ethylene copolymer, Although polyethers, such as a copolymer of vinyl compounds, such as ethylene / vinyl acetate copolymer, or a fluorine system compound and polyethylene oxide, an epoxy resin, polyvinyl alcohol, a polyvinyl butyral, etc. are mentioned, it is not limited to these.

[0020] The thickness of a high polymer film (B) is usually 10-500 micrometers in thickness. If too thin, it will be difficult to form the filter for a display in a display front face directly, and flexibility will be restricted. Moreover, in 250 micrometers or more, it may not be suitable for flexibility running short too much, and rolling round and using a film with a roll. Therefore, 75 or more micrometers [200] or less 50 or more micrometers [250] or less are preferably suitable for the thickness of a high polymer film.

[0021] Thickness has flexibility and or more 50 transparency high polymer film (B) 250 micrometers or less is the transparency electric conduction film Roll - Since it can form continuously by the two rolling method, it is efficient and the filter for a display of a long large area can be produced. Moreover, or more 250 a high polymer film 500 micrometers or less is the so-called transparency macromolecule sheet, and thickness is suitable for forming a transparency conductive layer, an acid-resisting layer, an anti-glare layer, etc. with the sheet method.

[0022] In this invention, the adhesion over the high polymer film of the transparency conductive layer formed on it in the front face of a high polymer film of etching processing of sputtering processing, corona treatment, flame treatment, UV irradiation, electron beam irradiation, etc. and under coat processing may be raised beforehand. Moreover, before forming inorganic layers, such as a metal of arbitration, between a high polymer film and a transparency conductive layer and forming the transparency electric conduction film, dust prevention, such as solvent cleaning and ultrasonic cleaning, may be performed if needed.

[0023] Moreover, in order to raise the abrasion-proof nature of the filter for a display, the rebound ace court layer may be formed in one [at least] principal plane of a high polymer film. The transparency adhesive layer (C) in this invention is used in order to stick the filter for a display on a display device, or in order [when a layered product consists of two or more high polymer films,] to stick high polymer films. The thickness with the desirable transparency adhesion material layer in this invention is 10 or more micrometers [500] or less, and is 10 or more micrometers [100] or less further more preferably 10 or more micrometers [300] or less more preferably. It loses transparency and is not desirable if too not much thick. It says that the feeling average transmission coefficient of ** in the case of thickness 25 micrometers or more is 50% or more as it is transparent here.

[0024] When the transparency adhesion material used for a transparency adhesion material layer is illustrated concretely, they are rubber system adhesion material, acrylic adhesion material, silicone system adhesion material, vinyl system adhesion material, etc. Especially, since acrylic adhesion material is cheap, it is desirable. The gestalt of transparency adhesion material is roughly divided and is divided into a sheet-like thing and a liquefied thing. It is a pressure-sensitive mold, while sticks sheet-like adhesion material, and after it laminates adhesion material in a member, it usually performs lamination of two members by laminating another member further.

[0025] Liquefied adhesion material is stiffened with room temperature neglect or heating after spreading lamination. As the method of application of liquefied adhesion material, the bar coat method, the reverse coat method, the gravure coat method, the roll coat method, etc. are mentioned, and consideration selection is carried out from the class of adhesion material, viscosity, coverage, etc. after performing lamination using transparency adhesion material, in order to carry out degassing of the air bubbles which entered when sticking, or to make transparency adhesion material dissolve and to raise the adhesion force between members further -- pressurization and warming -- it may be recuperated under conditions. this time -- as pressurization conditions -- general -- 0.001 to 2MPa extent -- it is -- warming -- as conditions, although it depends also on the thermal resistance of each part material, generally it is 80 degrees C or less beyond a room temperature.

[0026] The filter for a display in this invention has a transparency conductive layer (D). The transparency conductive layer (D) in this invention is transparency electric conduction film which consists of a monolayer or a multilayered film. In addition, in this invention, the thing in which the transparency conductive layer was formed on the principal plane of a high polymer film is called transparency layered product. As a transparency conductive layer of a monolayer, there are a conductive mesh, the conductive grid-like pattern film and a metal thin film, and an oxide-semiconductor thin film.

[0027] As multilayer transparence electric conduction film, there is a multilayered film which carried out the laminating of a metal thin film and the high refractive-index transparence thin film. The multilayered film which carried out the laminating of a metal thin film and the high refractive-index transparence thin film has the desirable property also in any of conductivity, near infrared ray cut ability, and visible-ray permeability by preventing reflection by the conductivity which metals, such as silver, have and the near infrared ray reflection property by the free electron, and the metal in a certain wavelength field with a high refractive-index transparence thin film. In order to obtain the filter for a display which has electromagnetic wave shielding ability and near infrared ray cut ability, the multilayered film which carried out the laminating of the high conductivity for electromagnetic wave absorption, the metal thin film which has many reflective interfaces for near infrared ray reflection, and the high refractive-index transparence thin film is suitable.

[0028] By the way, in VCCI, in ClassA which shows the regulation value of an operating application, it is less than 50 dBμV/m of radiation field strength, and they are less than 40 dBμV/m in ClassB which shows the regulation value of a noncommercial way. However, the radiation field strength of a plasma display is over 50 dBμV/m with 40 dBμV/m and 40 inches mold extent of diagonal with 20 inches mold extent of diagonal in the 20-90MHz band. For this reason, if it remains as it is, it cannot be used for a home application. The radiation field strength of a plasma display is so strong that the magnitude and power consumption of the screen are large, and the high electromagnetic shielding material of a shielding effect is required for it.

[0029] for having electromagnetic wave shielding ability required for a plasma display in addition to high visible-ray transmission and a low visible-ray reflection factor -- a transparence conductive layer -- below 0.1 or more field resistance 30 ohms /, and ** -- more -- desirable -- below 0.1 or more ohms [15] / ** -- further -- desirable -- below 0.1 or more ohms [5] / ** -- low -- it is desirable to have conductivity [****]. Moreover, in order to intercept the near infrared ray of the reinforcement which a plasma display emits to the level which does not pose a problem practically, in order to fill this demand, it is required [it is required to make light transmission in 800-1000nm of near infrared ray wavelength fields of the filter for a display 20% or less and] for the transparence conductive layer itself to have near infrared ray cut nature from the limitation of near infrared ray absorption of having use a demand and coloring matter of the number reduction of members. In order to cut a near infrared ray by the transparence conductive layer, reflection by the metaled free electron can be used. If a metal thin film layer is thickened, visible-ray permeability will become low, and if it is made thin, reflection of a near infrared ray will become weak. However, it is possible to make visible-ray permeability high and to increase the thickness of an overall metal thin film layer by piling up one or more steps of laminated structures which put the metal thin film layer of a certain thickness in the high refractive-index transparence thin film layer. Moreover, it is also possible by controlling a number of layers and/or the thickness of each layer to change visible-ray permeability, a visible-ray reflection factor, the permeability of a near infrared ray, a transparency color, and a reflected color in a certain range.

[0030] Generally, if a visible-ray reflection factor is high, reflected [lighting fitting to a screen etc.] will become large, the effectiveness of preventing reflection of a display front face will fall, and visibility and contrast will come to fall. Moreover, as a reflected color, white, blue, and the color in which a purple system is not conspicuous are desirable. The multilayer laminating which designs these things to a transparence conductive layer optically, and is easy to control it becomes desirable. In the filter for a display for PDP, it is desirable to use the transparence layered product in which the transparence conductive layer of a multilayered film was formed on one principal plane of a high polymer film. In this invention a desirable transparence conductive layer on one principal plane of a high polymer film In order of a high refractive-index transparence thin film layer (Dt) and a metal thin film layer (Dm), repeat (Dt)/(Dm) and a repeat laminating is carried out 2- 4 times as a unit. Furthermore, on it, carry out the laminating of the high refractive-index transparence thin film layer (Dt) at least, and it is formed. What has the engine performance which is characterized by field resistance of this transparence conductive layer being below 0.1 or more ohms [30] / **, and was excellent in the low resistance for electromagnetic wave shielding ability, near infrared ray cut ability, transparency, and a visible-ray reflection factor is desirable. In addition, in this invention, especially a multilayered film means the thing of the transparence electric conduction film of a multilayer laminating which piled up one or more steps of laminated structures which put the metal thin film layer in the high refractive-index transparence thin film layer, as long as it is unstated.

[0031] In the transparence conductive layer of this invention, two - 4 times are suitable for the number of repeat laminatings. There is an inclination which a limit of production equipment and a productivity issue become [the number of repeat laminatings] large by 5 times or more, and decline in visible-ray

permeability and the increment in a visible-ray reflection factor produce. Moreover, it can be hard to make a visible-ray reflection factor with low resistance and near infrared ray cut ability into sufficient thing for coincidence for the count of a repeat to be 1 time. The sectional view of an example of a transparent conductive film was shown in drawing 7. In addition, it is also assumed that the electromagnetic wave reinforcement emitted from a plasma display in the future falls. In that case, it is expected that field resistance of the filter for a display can acquire electromagnetic wave barrier property sufficient by below 5 or more ohms [15] / **. Furthermore, it is expected that electromagnetic wave barrier property sufficient by below 15 or more ohms [30] / ** can be acquired now.

[0032] As an ingredient of a metal thin film layer (Dm), since silver is excellent in conductivity, infrared reflexivity, and the visible-ray permeability when carrying out a multilayer laminating, it is suitable. However, since silver lacks in chemical and physical stability and deteriorates by the contaminant in an environment, the steam, heat, light, etc., it can also use suitably the alloy which added the metal stable by the environment of gold, platinum, palladium, copper, an indium, tin, etc. to silver more than a kind, and a metal stable by these environments. Especially gold and palladium excel and are suitable for a resistance to environment and an optical property. Although especially the content of the silver in the alloy containing silver is not limited, it is desirable not to change a lot with the conductivity of a silver thin film and an optical property, and it is 50 % of the weight or more and less than 100-% of the weight extent. However, when it has two or more metal thin film layers, if possible, it is desirable [at least one layer], since the outstanding conductivity and an optical property will be checked, if other metals are added to silver to use without using silver as an alloy, or to use as an alloy only the metal thin film layer which sees from a base and is in the first layer and/or outermost layer.

[0033] Although the thickness of a metal thin film layer is not limited especially if it asks optical design-wise and experimentally from conductivity, an optical property, etc. and a transparency conductive layer has demand characteristics, it requires from conductivity etc. that a thin film should be not island-like structure but the successive state, and it is desirable that it is 4nm or more. Moreover, since transparency will become a problem if a metal thin film layer is too thick, 30nm or less is desirable. When there are two or more metal thin film layers, all each class does not need to be the alloys which do not restrict the same thickness and contain silver or the same silver altogether. Either of conventionally well-known approaches, such as sputtering, ion plating, vacuum deposition, and plating, is employable as formation of a metal thin film layer.

[0034] Although it is not limited especially if it has transparency in a visible region as a high refractive-index transparency thin film layer (Dt) and has the effectiveness of preventing the beam-of-light reflection in the visible region of a metal thin film layer, 1.8 or more and a still more desirable ingredient with 2.0 or more high refractive indexes are preferably used for the refractive index to a visible ray 1.6 or more. As a concrete ingredient which forms such a transparency thin film, oxides, such as an indium, titanium, a zirconium, a bismuth, tin, zinc, antimony, a tantalum, a cerium, neodymium, a lanthanum, thorium, magnesium, and a gallium, or the mixture of these oxides, zinc sulfide, etc. are mentioned. Even if these oxides or a sulfide has gap in a stoichiometry-presentation with a metal, and an oxygen atom or a sulfur atom, if it is range which does not change an optical property a lot, it will not interfere. Especially, it can be suitably used from the mixture (ITO) of a zinc oxide, titanium oxide, indium oxide, indium oxide, and the tin oxide having a quick membrane formation rate in addition to transparency and a refractive index, and its adhesion with a metal thin film layer etc. being good.

[0035] Although the thickness of a high refractive-index transparency thin film layer is called for optical design-wise and experimentally and is not especially limited from the optical property of a high polymer film, the thickness of a metal thin film layer, an optical property, the refractive index of a transparency thin film layer, etc., it is desirable that they are 5nm or more and 200nm or less, and it is 10nm or more and 100nm or less more preferably. Moreover, when it has two or more high refractive-index transparency thin film layers, it is not necessary to restrict the thickness with same each class, and it does not need to be the same transparency thin film material.

[0036] Either of conventionally well-known approaches, such as sputtering, ion plating, ion beam assistance, vacuum deposition, and wet coating, is employable as formation of a high refractive-index transparency thin film layer. In order to raise the resistance to environment of the above-mentioned transparency conductive layer, the protective layer of the arbitration of the organic substance or an inorganic substance may be prepared in the front face of a transparency conductive layer at extent which does not spoil conductivity and an optical property remarkably. Moreover, in order to raise the adhesion of the environment-resistant metallurgy group thin film layer of a metal thin film layer, and a high refractive-index

transparence thin film layer etc., the inorganic layer of arbitration may be formed in extent which does not spoil conductivity and an optical property between a metal thin film layer and a high refractive-index transparence thin film layer. As these concrete ingredients, the alloy which consists of two or more kinds of these ingredients, such as copper, nickel, chromium, gold, platinum, zinc, a zirconium, titanium, a tungsten, tin, and palladium, is raised. The thickness is 0.2nm - about 2nm preferably.

[0037] In order to obtain the transparence conductive layer of a desired optical property, the conductivity for the electromagnetic wave shielding ability which it is going to obtain, i.e., a metal thin film material and thickness, is taken into consideration, the optical design using the vector method using the optical constant (a refractive index, quenching multiplier) of a high polymer film and a thin film material, the approach using an admittance Fig., etc. is performed, and the thin film material of each class and a number of layers, thickness, etc. are determined. Under the present circumstances, it is good to take into consideration the adjacent layer formed on a transparence conductive layer. Since the incidence medium of the light to the transparence conductive layer formed on the high polymer film differs from the incidence medium of the refractive indexes 1, such as air or a vacuum, this is for a transparency color (and permeability, a reflected color, a reflection factor) to change. That is, in case a functional clear layer is formed on a transparence conductive layer, when it minds a transparence adhesive layer, the design in consideration of the optical constant of a transparence adhesive layer is performed. Moreover, when carrying out a functional clear layer directly on a transparence conductive layer, the design in consideration of the optical constant of the ingredient which touches a transparence conductive layer is performed.

[0038] As mentioned above, by designing a transparence conductive layer, in a high refractive-index transparence thin film layer (Dt), see from a high polymer film, and the lowest layer and the maximum upper layer are thinner than a layer in the meantime. When it sees from a high polymer film in a metal thin film layer (Dm), the lowest layer is thinner than other layers and with refractive indexes 1.45-1.65, and a quenching multiplier thickness [about 0.10-50-micrometer thickness] adhesion material is an adjacent layer. It is desirable that reflection of a transparence layered product does not increase remarkably, i.e., the increment in the interface reflection by adjacent layer formation is 2% or less. In the transparence conductive layer which the count of a repeat becomes from 3 times, i.e., a total of seven layers, especially, when the 2nd layer of the middle of a three-layer metal thin film layer (Dm) is thicker than other layers and the aforementioned adhesion material is an adjacent layer, reflection of a transparence layered product does not increase remarkably. In addition, an optical constant can also be formed by controlling a number of layers, thickness, etc., being able to measure with ellipsometry (elliptically-polarized-light analysis method) or an Abbe refractometer, and observing an optical property. In addition, thickness is controlled by forming membranes, after clarifying beforehand relation between membrane formation conditions and a membrane formation rate, and thickness monitoring under membrane formation using a quartz resonator etc.

[0039] Moreover, the filter for a display has the function to adjust the luminescent color from DIPUREI to a more desirable thing, in many cases. In the filter for a display for PDP, it does not have a transparence conductive layer but a toning function may be considered as the main functions. In the transparency color of the filter for a display, when the yellowish green - green taste is strong, the contrast of a display may fall, color purity may become low further, and it may become that to which green also cut the white display. The light of the wavelength around 550nm which is yellowish green - green depends this also on visibility being the highest.

[0040] Generally a multilayered film is inferior to a transparency color tone, when visible-ray permeability and a visible-ray reflection factor are thought as important. It is needed to electromagnetic wave shielding be ability, i.e., conductivity, and that the total thickness of a metal thin film is so thick that near infrared ray cut ability is raised. However, there is an inclination which becomes green - yellowish green, so that the total thickness of a metal thin film becomes large. Therefore, as for the filter for a display used for a plasma display, it is required that the transparency color should be neutral gray or blue gray. This is because the white of a color temperature [a little] higher than standard white is liked [that blue luminescence is weak,] compared with the contrast fall by green transparency being strong, and red and the green luminescent color. In addition, as for the transparency property of the filter for a display, it is desirable for the chromaticity coordinate of a white display of a plasma display to be close to a blackbody locus as much as possible. When a multilayered film is used for a transparence conductive layer, it is important to amend the color tone of a multilayered film and to make the transparency color of the filter for a display into neutral gray or blue gray. What is necessary is just to use the coloring matter which has absorption to a visible wavelength field in amending a color tone. For example, when the green taste is in the transparency color of a transparence conductive layer, it amends in gray using red coloring matter, and when the yellow taste is in a transparency

color, it amends using the coloring matter of blue - purple.

[0041] In the color plasma display, (blue B) luminescence fluorescent substances, such as a (red R) luminescence fluorescent substance of BO3 grade which carries out excitation luminescence with the vacuum-ultraviolet light generated by a direct current or alternating current discharge of rare gas (Y, Gd, Eu), (Green G) luminescence fluorescent substance of 2(Zn, Mn) SiO4 grade, and MgAl(Ba, Eu)10O17:Eu, are formed in the display cel which constitutes a pixel. The fluorescent substance is selected by the index other than color purity in the spreading nature to a discharge cel, the shortness of afterglow time amount, luminous efficiency, thermal resistance, etc., and the fluorescent substance put in practical use has many which the color purity takes amelioration. Especially the emission spectrum of a red luminescence fluorescent substance shows several luminescence peaks covered by about 700nm from the wavelength of 580nm, and since the luminescence peak by the side of comparatively reinforcement short wavelength is luminescence of yellow - orange, it has the problem from which red luminescence becomes a thing with the not sufficient color purity near Orange. When the mixed gas of Xe and Ne is used for rare gas, orange luminescence by luminescence relaxation of Ne excitation state will drop color purity similarly. Moreover, it is the factor to which the location of the peak wavelength and broadcloth ** of luminescence lower color purity also about green luminescence and blue luminescence. The height of color purity can be expressed with the size of the color reproduction range shown by the size of the triangle which made RGB 3 color top-most vertices in the system of coordinates showing a hue and saturation with the axis-of-abscissa chromaticity x which Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) defined, and the axis-of-ordinate chromaticity y. The color reproduction range of luminescence of the lowness of color purity to a plasma display is usually narrower than the color reproduction range which the chromaticity of RGB 3 color defined by the NTSC (National Television System Committee) method shows.

[0042] Moreover, luminescence between display cels oozes out, it is alike, in addition luminescence of each color contains an unnecessary light over the large range, and that required luminescence is not conspicuous has become not only color purity but the factor which lowers the contrast of a plasma display. Furthermore, compared with the time of dark, contrast worsens at the time of ** in which outdoor daylight generally according [a plasma display] to indoor lighting etc. exists. Substrate glass, a fluorescent substance, etc. reflect outdoor daylight, and this occurs, in order that an unnecessary light may carry out by not making a required light conspicuous. The hints of the contrast ratio of a plasma display panel are 10-30 at the time of ** of 100-200, and ambient illuminance 100lx extent, and the improvement has been a technical problem. Moreover, contrast is the factor to which the low thing also narrows the color reproduction range. In order to raise contrast, there is the approach of lowering the permeability of the whole visible wavelength field to the front face of a display like a neutral density (ND) filter, and lessening transparency of the outdoor daylight reflection in substrate glass and a fluorescent substance etc., but if visible-ray permeability is remarkably low, the clearness of brightness and an image will fall and the improvement of color purity will seldom be found.

[0043] By using coloring matter, unnecessary luminescence and outdoor daylight reflection which it not only tones the filter for a display in neutral gray or neutral blue, but become the cause which lowers the color purity and contrast of the luminescent color can be reduced. Especially the thing that has red luminescence close to Orange can raise the color purity of red luminescence by reducing luminescence with a wavelength of 580nm - 605nm which it is remarkable and is the cause. In the filter for a display of this invention, reduction of unnecessary luminescence and outdoor daylight reflection can be performed by making a shielding object contain the coloring matter which has the absorption maximum in wavelength of 570nm - 605nm. Under the present circumstances, it is required not to spoil remarkably beam-of-light transparency with a wavelength [with the luminescence peak which is red] of 615nm - 640nm with the filter for a display.

[0044] What coloring matter has the broadcloth absorption range and generally has a desired absorption peak may be absorbed to luminescence of suitable wavelength by absorption of the skirt. Since orange luminescence can also be reduced when luminescence by Ne exists, the color purity of luminescence from a RGB display cel improves. moreover, green luminescence of a color plasma display is broadcloth, and the peak location is required with NTSC system -- green -- more -- some -- a long wave -- it may be in a merit, i.e., yellowish green, side

[0045] Color purity can be improved absorbing and deleting the long wavelength side of green luminescence in wavelength of 570nm - 605nm by absorption by the side of the short wavelength of the coloring matter which has the absorption maximum, and deleting unnecessary luminescence further, and/or by shifting a peak. It is suitable that the minimum permeability of the filter for a display in the wavelength

of 570nm - 605nm is 80% or less to the permeability in the peak location of required red luminescence [further] by using red luminescence and the coloring matter which has the absorption maximum in improvement in color purity of green luminescence at the wavelength of 570nm - 605nm. What is necessary is to reduce unnecessary luminescence, and to shift the peak wavelength like red luminescence and green luminescence, and just to use the coloring matter which absorbs bluish green luminescence, when the color purity of blue luminescence is low. Furthermore, the absorption by coloring matter can reduce outdoor daylight reflection with a fluorescent substance by reducing the incidence to the fluorescent substance of outdoor daylight. Color purity and contrast can be raised also by this.

[0046] As an approach of making the filter for a display of this invention containing coloring matter (1) The high polymer film which made transparent resin knead at least one or more kinds of coloring matter, (2) The resin strong solution of resin, or a resin monomer / organic system solvent is made to distribute and dissolve at least one or more kinds of coloring matter. At least one or more kinds of coloring matter is added to the high polymer film and (3) resin binder which were produced by the casting method, and an organic system solvent. what was coated on the base transparent as a coating, and (4) -- they are the transparent adhesion material containing at least one or more kinds of coloring matter, and the approach of using as a gestalt of any one or more **. The content as used in the field of this invention also means the condition of having applied to the front face of a base material or a layer, as well as containing inside layers, such as a base material or a paint film, or adhesion material.

[0047] The general color or pigment which has the absorption wavelength of the request to a visible region is sufficient as coloring matter, and although especially the class is not limited, the organic coloring matter with which marketing is also carried out generally [anthraquinone system, a phthalocyanine system, a methine system, an azomethine system, an oxazine system, an azo system, a styryl system, a coumarin system, a porphyrin system, a dibenzo hula non system, a diketo pyrrolo pyrrole system, a rhodamine system, a xanthene system a PIROMETEN system,] for example is raised. Its class and concentration are decided from the transparency property and permeability required of the color tone and the filter for a display of the absorption wavelength and the absorption coefficient of coloring matter, and a transparence conductive layer and the medium to distribute, or the class and thickness of a paint film, and is not limited especially.

[0048] When using a multilayered film for a transparence conductive layer (D), in addition to electromagnetic wave shielding ability, it also has near infrared ray cut ability, but when higher near infrared ray cut ability is not required or the transparence conductive layer does not have near infrared ray cut ability, in order to give near infrared ray cut ability to the filter for a display, one or more kinds of near infrared ray absorption coloring matter may be used together to said coloring matter. As near infrared ray absorption coloring matter, the near infrared ray cut ability of a transparence conductive layer is filled up, if the near infrared ray of the reinforcement which a plasma display emits is absorbed to extent which becomes sufficiently practical, it will not be limited especially and concentration will not be limited, either. As near infrared ray absorption coloring matter, a phthalocyanine system compound, an anthraquinone system compound, a dithiol system compound, and a G minium system compound are mentioned, for example.

[0049] The temperature of a plasma display panel on the front face of a panel is high, and when especially environmental temperature is high, in order that the temperature of the filter for a display may also go up, it is suitable for the coloring matter used by this invention to have thermal resistance, for example, the thermal resistance which does not deteriorate notably by decomposition etc. at 80 degrees C. Moreover, in addition to thermal resistance, depending on coloring matter, a scarce thing is also in lightfastness. When degradation by the ultraviolet rays and the visible ray of luminescence of a plasma display or outdoor daylight becomes a problem, it is important to reduce degradation by the ultraviolet rays of coloring matter and to use coloring matter without remarkable degradation by ultraviolet rays or the visible ray by using the member containing an ultraviolet ray absorbent, and the member which does not penetrate ultraviolet rays. It is [in / in addition to heat and light / humidity and these compounded environments] the same. Degradation of coloring matter will change the transparency property of the filter for a display. It is actually specified in JP,8-220303,A that the skin temperature of a plasma display panel becomes 80 degrees C from 70 degrees C. moreover -- if this is irradiated for 20,000 hours, the light generated from a plasma display panel being clearly written to be 300 cd/m² (FUJITSU, LTD. Image Site catalog AD25-000061COct.1997M), and using a solid angle as 2pi -- 2pix20000x -- the fact that it is set to 300= 38 million (lx and time amount) shows that the lightfastness of tens of millions (lx and time amount) extent is needed practically. Furthermore, in order to distribute coloring matter in a medium or a paint film, the solubility to a proper solvent is also important. One medium or a paint film may be made to contain two or more kinds of coloring matter which has different absorption

wavelength.

[0050] The filter for a display of this invention has outstanding transparency property and transmission which does not spoil remarkably the brightness and the visibility of a color plasma display, and can raise the color purity and contrast of the luminescent color of a color plasma display. When at least one of the coloring matter made to contain one or more sorts is a tetraaza porphyrin compound, this invention persons It is the same as the wavelength of 570-605nm unnecessary luminescence to reduce especially, or have main absorption wavelength on near wavelength, and since absorption wavelength width is comparatively narrow The filter for a display excellent in the capacity to be able to lessen loss of the brightness by absorbing suitable luminescence, and to raise the outstanding color purity and the contrast of a transparency property, transmission, and the luminescent color can be obtained.

[0051] In the filter for a display of this invention, approach (1) - (4) which makes the aforementioned coloring matter contain can be carried out in any one or more layers of the below-mentioned transparence adhesive layer containing the high polymer film containing coloring matter, and coloring matter or the below-mentioned functional clear layer containing coloring matter, and the rebound ace court layer containing coloring matter. The thing and ***** which were formed in the base material with which the film with which that by which the film which contains coloring matter and has each function, or the film which contains coloring matter and has each function was formed on the high polymer film also has each function contains coloring matter are sufficient as the functional clear layer containing coloring matter. In addition, in this invention, one medium or a paint film may be made to contain two or more kinds of coloring matter which has different absorption wavelength, and you may have two or more pigment layers.

[0052] First, the approach of of (1) which kneads coloring matter to resin and carries out hot forming to it is explained. As a resin ingredient, when it is made a plastic sheet or a high polymer film, what has transparency high as much as possible is desirable. Specifically Polyethylene terephthalate, a polyether ape phon, polystyrene, Polyethylenenaphthalate, polyarylate, a polyether ether ketone, Polyamides, such as polycarbonate, polyethylene, polypropylene, and nylon 6, Cellulose system resin, such as polyimide and triacetyl cellulose, polyurethane, Vinyl compounds, such as fluororesin, such as polytetrafluoroethylene, and a polyvinyl chloride, Polyacrylic acid, polyacrylic ester, a polyacrylonitrile, The addition polymer of a vinyl compound, polymethacrylic acid, polymethacrylic acid ester, Vinylidene compounds, such as a polyvinylidene chloride, vinylidene fluoride / trifluoro ethylene copolymer, Although polyethers, such as a copolymer of vinyl compounds, such as ethylene / vinyl acetate copolymer, or a fluorine system compound and polyethylene oxide, an epoxy resin, polyvinyl alcohol, a polyvinyl butyral, etc. can be mentioned, it is not limited to these resin.

[0053] Although working temperature, film-ized conditions, etc. change somewhat as the production approach with the coloring matter and the base macromolecules to be used Usually, (i) Coloring matter is added on the fine particles or the pellet of a base macromolecule. How to fabricate and produce a plastic sheet, after making it heat and dissolve at 150-350 degrees C, (ii) How to film-ize with an extruder (iii), An original fabric is produced with an extruder and the approach of extending 2 to 5 times at 30-120 degrees C one shaft or biaxial, and using as the film of 10-200-micrometer thickness etc. is mentioned. In addition, in case it kneads, the additive used for the usual resin molding of a plasticizer etc. may be added. Although the addition of coloring matter changes with the absorption coefficient of coloring matter, the thickness of the macromolecule Plastic solid to produce, the target absorption intensity, target transparency properties, transmission, etc., it is usually 1 ppm - 20% to the weight of a base macromolecule Plastic solid.

[0054] By the method of casting (2), a plastic sheet and a high polymer film are obtained by adding and dissolving coloring matter, slushing to the metal mold and drum lifting which have the field condition which adds and needs a plasticizer, a polymerization initiator, and an antioxidant if required, solvent-volatilizing, solvent[desiccation, or / a polymerization and a solvent]-volatilizing, and drying the resin strong solution which dissolved resin or a resin monomer in the organic system solvent. Usually, the resin monomer of aliphatic series ester system resin, acrylic resin, melamine resin, urethane resin, aromatic series ester system resin, polycarbonate resin, aliphatic series polyolefin resin, aromatic series polyolefin resin, polyvinyl system resin, polyvinyl alcohol resin, polyvinyl system conversion resin (PVB, EVA, etc.), or those copolymerization resin is used. As a solvent, a halogen system, an alcoholic system, a ketone system, an ester system, an aliphatic hydrocarbon system, an aromatic hydrocarbon system, ether system solvents, or those mixture systems are used.

[0055] Although the concentration of coloring matter changes with the thickness of the absorption coefficient of coloring matter, a plate, or a film, the target absorption intensity, target transparency properties, permeability, etc., it is usually 1 ppm - 20% to the weight of a resin monomer. Moreover, resin

concentration is usually 1 - 90% to the whole coating. There are an approach of dissolving in binder resin and an organic system solvent, and coating-izing coloring matter as the approach of (3) which coating-izes and is coated, the approach of making non-colored acrylic emulsion coating distribute what pulverized coloring matter (50-500nm), and using as an acrylic emulsion system water paint, etc. By the former approach, aliphatic series ester system resin, acrylic resin, melamine resin, urethane resin, aromatic series ester system resin, polycarbonate resin, aliphatic series polyolefin resin, aromatic series polyolefin resin, polyvinyl system resin, polyvinyl alcohol resin, polyvinyl system conversion resin (PVB, EVA, etc.), or those copolymerization resin is usually used as binder resin. As a solvent, a halogen system, an alcoholic system, a ketone system, an ester system, an aliphatic hydrocarbon system, an aromatic hydrocarbon system, ether system solvents, or those mixture systems are used. Although the concentration of coloring matter changes with the absorption coefficient of coloring matter, the thickness of coating, the target absorption intensity, target light transmission, etc., it is usually 0.1 - 30% to the weight of binder resin. Moreover, binder resin concentration is usually 1 - 50% to the whole coating. The case of the latter acrylic emulsion system drainage system coating also makes non-colored acrylic emulsion coating distribute like the above what pulverized coloring matter (50-500nm), and is acquired. Into a coating, an additive which is used for usual coatings, such as an antioxidant, may be added.

[0056] The coating produced by the above-mentioned approach carries out conventionally well-known coatings, such as a bar coder, a blade coating machine, a spin coater, a reverse coating machine, a die coating machine, or a spray, on a transparence high polymer film, transparence resin, clear glass, etc., and produces the base material containing coloring matter. In order to protect a coating side, a protective layer may be prepared, or other configuration members of the filter for a display may be stuck on a coating side so that a coating side may be protected.

[0057] By the approach (4) of using as adhesion material containing coloring matter, it adds in the shape of a sheet, liquefied adhesion material, or adhesives, such as polyvinyl ether, such as acrylic adhesives, silicon system adhesives, urethane system adhesives, polyvinyl-butylal adhesives (PVB), and ethylene-vinyl acetate system adhesives (EVA), saturation amorphism polyester, and melamine resin, 10 ppm - 30%, and coloring matter is used for them. In addition, in order to raise the lightfastness of the filter for a display of coloring matter content, an ultraviolet ray absorbent can also be made to contain with coloring matter by these approaches. The class of ultraviolet ray absorbent and especially concentration are not limited.

[0058] A functional clear layer (A) has acid resistibility and/or anti-dazzle property. Acid resisting is formed on a base and reduces the beam-of-light reflection factor on the front face of a base. As a functional clear layer which has acid resistibility, specifically In a light region a refractive index 1.5 or less suitably 1.4 or less, low fluorine system transparence macromolecule resin and magnesium fluoride, The thin film of silicon system resin or oxidation silicon etc. For example, the thing which carried out monolayer formation by the optical thickness of quarter-wave length, There are some which carried out the multilayer laminating of the thin film of organic compounds, such as inorganic compounds, such as the metallic oxide and fluoride with which refractive indexes differ, a silicide, a boride, a carbide nitride, and a sulfide, or silicon system resin, and acrylic resin, fluororesin, more than two-layer. Although what carried out monolayer formation is easy to manufacture, acid resistibility is inferior compared with a multilayer laminating. What carried out the multilayer laminating has acid-resisting ability over a large wavelength field, and there are few limits of the optical design by the optical property of a base film. What is necessary is just to use well-known approaches, such as sputtering, ion plating, ion PIMU assistance, vacuum deposition, and a ** type coating method, for formation of these inorganic compound thin film conventionally.

[0059] The film with which the above-mentioned acid-resisting layer was formed is an acid-resisting film. The functional clear layer which has anti-dazzle property is a layer of an anti-dazzle **** sake about the transmitted light and the reflected light from a front face which form on a base and pass through the inside of a base. An anti-glare layer has the very small irregularity of about 0.1-10 micrometers on a front face. Spreading hardening of what a heat-curing mold or photo-curing mold resin, such as acrylic resin, silicon system resin, melamine system resin, urethane system resin, alkyd system resin, and fluororesin, was made to distribute the particle of inorganic compounds, such as a silica, a melamine, and an acrylic, or an organic compound, and was specifically ink-ized is carried out on a transparence high polymer film by the bar coat method, the reverse coat method, the gravure coat method, the die coat method, the roll coat method, etc. The mean particle diameter of a particle is 1-40 micrometers. Or a heat-curing mold or photo-curing mold resin, such as acrylic resin, silicon system resin, melamine system resin, urethane system resin, alkyd system resin, and fluororesin, can be applied to a base, and an anti-glare layer can be obtained also by pushing and hardening the mold which has desired Hayes or a surface state. Furthermore, an anti-glare layer can be

obtained also by carrying out drugs processing of the base film so that a glass plate may be etched by fluorine acid etc. In this case, Hayes is controllable by the processing time and the etching nature of drugs. In the above and an anti-glare layer, the creation approach is not limited to the approach mentioned above that suitable irregularity should just be formed in the front face. An anti-glare layer is 20% or less 0.5% or more, and is 10% or less more than per % preferably. If anti-dazzle ability is inadequate if Hayes is too small, and Hayes is too large, parallel-ray transmission will become low and display visibility will worsen. The film with which the above-mentioned anti-glare layer was formed is an anti-dazzle property film. As rebound ace court film used as a rebound ace court layer (F), although a heat-curing mold or photo-curing mold resin, such as acrylic resin, silicon system resin, melamine system resin, urethane system resin, alkyd system resin, and fluororesin, etc. is mentioned, neither the class nor especially the formation approach is limited. The thickness of these film is about 1-100 micrometers. Moreover, a rebound ace court layer can be made to contain one or more sorts of coloring matter. In addition, the thing transparent as much as possible of a rebound ace court layer (F) is desirable. It is that visible-ray permeability is 50% or more in the case of 50-micrometer thickness as it is transparent here.

[0060] the filter [in / in the manufacture approach of the panel in this invention / this invention] for a display -- the front face of a plasma display panel -- the gland of an electrode layer (E) and a plasma display -- if it can stick so that electrical installation with a conductor can be obtained, there will be especially no limit. however, all the electrode sections with which the filter for a display was equipped and glands -- if it can install so that electrical installation with a conductor can be obtained, since the electromagnetic wave cutoff prevention effectiveness increases, it is desirable.

[0061] The lamination of a layered product and the condition of each class can be investigated using optical microscope measurement of a cross section, scanning electron microscope (SEM) measurement, and transmission electron microscope measurement (TEM). The surface atomic composition of the transparence electric conduction film can be measured by Auger electron spectroscopy (AES), a fluorescent X-ray method (XRF), X-ray micro ANALAI cis- ** (XMA), a particle-induced-X-ray-emission method (RBS), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), vacuum ultraviolet photoelectron spectroscopy (UPS), infrared absorption spectroscopy (IR), Raman spectroscopy, the secondary ion mass spectrometry (SIMS), low-energy-ion-scattering spectroscopy (ISS), etc. Moreover, the atomic composition and thickness in the film can be investigated by carrying out Auger electron spectroscopy (AES) and secondary ion mass analysis (SIMS) in the depth direction.

[0062] It has in this invention, and after melting this coloring matter to a suitable solvent about the presentation and structure of a macromolecule and coloring matter which are, it can investigate using a general presentation or the structure-analysis technique. For example, a nuclear magnetic resonance method (NMR), infrared spectroscopy (IR), Raman spectroscopy, a mass spectrometry (MAS), etc. can be used.

[0063]

[Example] Below, an example explains this invention concretely. This invention is not restricted at all by these.

(Production of a transparence conductive layer) The thin film which constitutes the transparence conductive layer in an example forms membranes by the magnetron DC sputtering method to one principal plane of a base material. The thickness of a thin film is the value calculated from membrane formation conditions, and is not the actually measured thickness.

- Use indium oxide and a tin-oxide sintered compact (In₂O₃ : presentation ratio SnO₂=90:10wt%) for a target, it uses an argon and oxygen mixed gas (total-pressure 266mPa: oxygen tension 5mPa) for sputtering gas, and the ITO thin film which is a quantity refractive-index transparence thin film layer (Dt) forms membranes.

- Use a tin-oxide sintered compact for a target, it uses an argon and oxygen mixed gas (total-pressure 266mPa: oxygen tension 5mPa) for sputtering gas, and the ITO thin film which is a quantity refractive-index transparence thin film layer (Dt) forms membranes.

- Use silver for a target, it uses argon gas (total pressure 266mPa) for sputtering gas, and the silver thin film which is a metal thin film layer (Dm) forms membranes.

- Use a silver-palladium alloy (palladium 10wt%) for a target, it uses argon gas (total pressure 266mPa) for sputtering gas, and the silver-palladium alloy thin film which is a metal thin film layer (Dm) forms membranes.

In addition, field resistance of a transparence conductive layer is measured with 4 probe measuring methods (probe spacing of 1mm). Moreover, a surface visible-ray reflection factor (R_{vis}) After starting the nubbin of a measuring object object first, removing a transparence adhesive layer and damaging the high polymer film

(B) side front face with a sandpaper, A lusterless black spray is carried out, reflection of this field is lost, the total beam-of-light reflection factor of a visible region is measured with the spectrophotometer (U-3400) by Hitachi, Ltd. which used the reflective integrating sphere (whenever [beam-of-light incident angle] 6 degrees), and it calculates according to JISR3106 from the reflection factor called for here.

[0064] (Example 1)

A polyethylene terephthalate (henceforth, PET) film [width of 554mm, (Production of a transparent conductive film) Die length of 500m and 75 micrometer[in thickness]] are made into a high polymer film. To the principal plane of one of these Sequentially from a PET film, an ITO thin film (thickness: 40nm), a silver thin film (thickness: 10nm), The transparence conductive layer of a total of seven layers of an ITO thin film (thickness: 95nm), a silver thin film (thickness: 12nm), an ITO thin film (thickness: 90nm), a silver thin film (thickness: 9nm), and an ITO thin film (thickness: 40nm) is formed, and the transparent conductive film which has the transparence conductive layer of 2.9ohms of field resistance and ** is produced. A sectional view is shown in drawing 1 .

(Distribution of coloring matter) Ethyl acetate / toluene (50:50wt%) solvent is made to distribute and dissolve organic coloring matter, and it considers as the diluent of an acrylic binder. An acrylic binder / diluent containing coloring matter (80:20wt%) is mixed, and it considers as the undiluted solution of adhesion material. In addition, the refractive index of adhesion material is 1.51 and a quenching multiplier is 0. the Mitsui Chemicals, Inc. make which has the absorption maximum in wavelength of 595nm for making unnecessary luminescence which a plasma display emits absorb as organic coloring matter -- Mitsui Chemicals, Inc. for amending the chromaticity of coloring matter PD-319 and white luminescence An acrylic binder / diluent containing coloring matter is adjusted so that it may contain in 1150(wt) ppm and 1050(wt) ppm in the adhesion material 1 dried, respectively using make red-dyes PS-Red-G.

(Formation of an adhesion material layer) The undiluted solution of adhesion material is applied by the gravure coat method so that thickness may be set to 100 micrometers in the adhesion material prepared on the polyethylene terephthalate film [100 micrometers in thickness] with which ** HAKURI processing was performed to the front face, and an adhesive layer is formed. A spreading side is a ** HAKURI processing side. The polyethylene terephthalate film [100 micrometers in thickness] with which ** HAKURI processing of the front face was furthermore carried out on the adhesive layer is changed into lamination and a double tuck condition. It sticks so that a ** HAKURI side may touch an adhesive layer. In addition, as for the ** HAKURI layer used at this time, it is more desirable than the ** HAKURI layer which is the field which applies adhesion material first that ** HAKURI nature uses a high thing. In addition, the polyethylene terephthalate film located in both sides of a transparence adhesive layer functions as a mold releasing film, and it is assumed that the one where ** HAKURI nature is higher is removed first.

(Adhesive layer formation on a transparent conductive film) The transparence adhesive layer obtained by the above-mentioned is formed on the PET film plane of the transparence electric conduction film / PET film. One in the mold releasing film of two sheets currently first stuck on both sides of a transparence adhesive layer is removed, and it sticks on a transparence layered product. A configuration serves as a transparence conductive layer / PET film / adhesion material / mold releasing film.

(Preparation of AG film) AG film [-- the Nippon Oil & Fats Co., Ltd. make and brand :P ET -- 75 -- AG-HC/PU-V -- AG -- a layer -- opposite -- a field -- transparence -- adhesion -- material -- a layer -- forming -- having -- **** -- width -- 548 -- mm -- die length -- 500 -- mm -- thickness -- 75 -- micrometer --] -- having prepared . (Lamination) The transparent conductive film and AG film were stuck with the roll two roll method. AG film was stuck on the transparence conductive layer of a transparent conductive film through the transparence adhesion material layer with which AG film is equipped beforehand. This is called a layered product 1 below. In addition, about the cross direction location of a film, it considered as a location whose center position of each film corresponds.

(Cutting) Sending out a layered product 1 from a roll, it cut so that it might become die length of 958mm, and the sheet-like layered product 2 was produced.

(Electrode formation) Over a width of 6mm, the silver paste was applied to all the periphery parts of a layered product 2 with screen printing, and they were dried. Spreading was carried out to AG film side. The situation after silver paste coating desiccation is as having been shown in drawing 1 , and 2 and 3.

(Filter production time amount for a display) From the lamination process of a transparent conductive film and AG film, the process time amount which before an electrode formation process takes was investigated. Process time amount was converted into the time amount required in order to produce per filter for a display.

(Wearing to a plasma display panel) The filter for a display was attached in the front face of a plasma

display panel [NEC PX-42VP1] through the transparence adhesive layer containing coloring matter. The contact with which the plasma display panel is equipped beforehand was contacted to the electrode section of the filter for a display. All the electrodes gone across and prepared in the perimeter enclosure were covered.

(Electromagnetic wave cutoff capacity evaluation) It is an FCC standard about the reinforcement of the electromagnetic wave which a plasma display panel is operated and is emitted outside. It measured based on Part15J and investigated whether the class A criteria would be met.

[0065] (Example 1 of a comparison) Except for the following, it carried out like the example 1.

(Electrode formation) The silver paste was applied only to a part for two long sides of a layered product 2 with the roll-to-roll process, and the electrode was formed.

[0066] (Example 2 of a comparison) Except for the following, it carried out like the example 1.

In (production of the film made from transparence electric conduction) sequentially from a PET film An ITO thin film (thickness: 40nm), A silver thin film (thickness: 11nm), an ITO thin film (thickness: 95nm), a silver thin film (thickness: 14nm), The transparence conductive layer of a total of seven layers of an ITO thin film (thickness: 90nm), a silver thin film (thickness: 12nm), and an ITO thin film (thickness: 40nm) is formed, and the transparent conductive film which has the transparence conductive layer of 2.3ohms of field resistance and ** is produced.

(Electrode formation) The silver paste was applied only to a part for two long sides of a layered product 2 with the roll-to-roll process, and the electrode was formed.

[0067] (Example 3 of a comparison) Except for the following, it carried out like the example 1.

(Lamination) It reaches (cutting).

The sheet method cut on the sheet with a die length of 958mm, letting out a transparent conductive film from a roll. AG film was stuck with the one-sheet one-sheet sheet method on the transparence conductive layer of a transparent conductive film. AG film is cut down in die length of 952mm, and it was stuck so that a 3mm transparence conductive layer unreserved part might arise into a periphery part. The above result was hung up over Table 1.

[Table 1]

	透明導電層の面抵抗(Ω/\square)	電極形成位置	透明導電層むき出し位置	ディスプレイ用フィルタ製造時間(秒)[ディスプレイ用フィルタ1枚あたり]	電磁波遮断効果の評価(FCCクラスAの基準内にあるかどうか)
実施例1	2.9	全周	2長辺のみ	300	合格
比較例1	2.9	2長辺のみ	2長辺のみ	120	不合格
比較例2	2.3	2長辺のみ	2長辺のみ	120	合格
比較例3	2.3	全周	全周	500	合格

[0068] It turns out that the filter for a display chosen by this invention as Table 1 shows becomes a thing having high productivity and sufficient electromagnetic wave cutoff capacity even if field resistance uses a high transparence conductive layer as compared with the conventional type.

[0069]

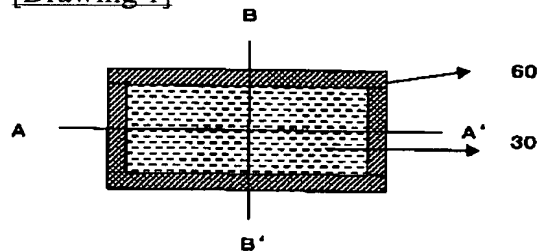
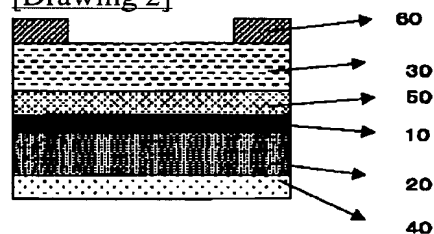
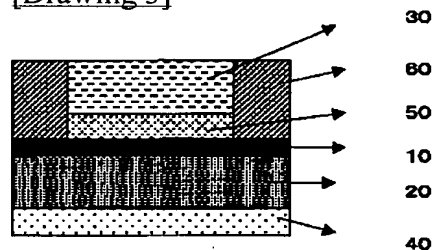
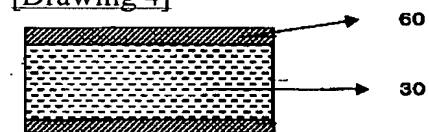
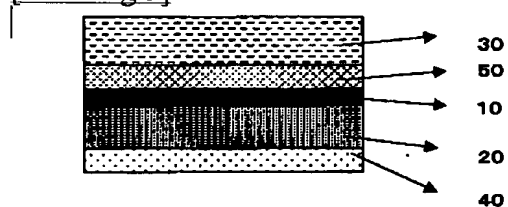
[Effect of the Invention] according to [as shown above] this invention -- high productivity **** -- the filter for a display which has high electromagnetic wave cutoff capacity can be offered.

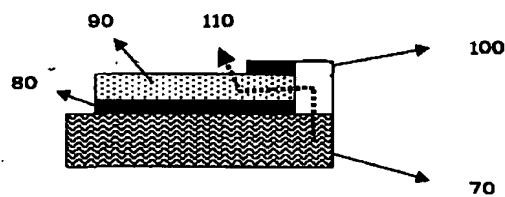
[Translation done.]

*** NOTICES ***

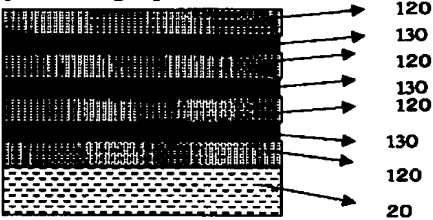
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS[Drawing 1][Drawing 2][Drawing 3][Drawing 4][Drawing 5][Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-324431
(P2002-324431A)

(43) 公開日 平成14年11月8日 (2002. 11. 8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 B 5/14		H 0 1 B 5/14	A 2 K 0 0 9
B 3 2 B 7/02	1 0 4	B 3 2 B 7/02	1 0 4 4 F 1 0 0
G 0 2 B 1/10		H 0 4 N 5/72	A 5 C 0 5 8
1/11		G 0 2 B 1/10	A 5 G 3 0 7
H 0 4 N 5/72			Z
審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 15 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-125186(P2001-125186)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001. 4. 24)

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 小池 勝彦

千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内

(72) 発明者 岡村 友之

千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内

(72) 発明者 北河 敏久

千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内

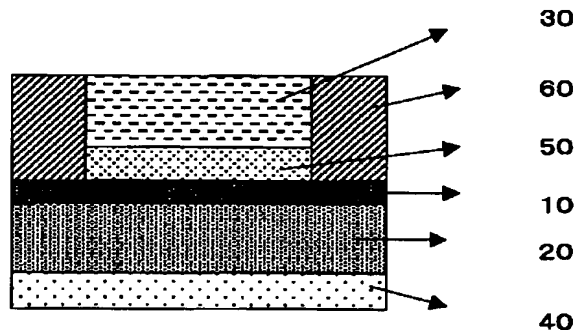
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ用フィルタ及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高い生産性を得るために、ロールツーロール手法を採用し、及び高い電磁波遮断能力を損なわないでコストダウンできる電極構造を有するディスプレイ用フィルタ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 反射防止性／及び防眩性の機能性透明層 (A)、透明導電層 (D)、高分子フィルム (B)、透明粘着層 (C) の順に積層されたディスプレイ用フィルタであって、少なくとも1辺の端部の透明導電層上に機能性透明層が存在しない部分を有し、当該部分に電極層を形成し、残りの辺の端部は、機能性透明層で覆い、当該層上に電極層を直接形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 反射防止性及び／又は防眩性の機能を有する機能性透明層（Ａ）、高分子フィルム（Ｂ）、透明粘着層（Ｃ）及び透明導電層（Ｄ）からなる長方形のディスプレイ用フィルタであって、Ａ／Ｄ／Ｂ／Ｃの順に積層され、少なくとも１辺の端部の透明導電層（Ｄ）上に機能性透明層（Ａ）が存在しない部分を有し、さらに透明導電層（Ｄ）の該部分に電極層（Ｅ）が形成されており、残りの辺の端部は、すべて機能性透明層（Ａ）で覆われており該端部の機能性透明層（Ａ）上に電極層（Ｅ）が直接形成されていることを特徴とするディスプレイ用フィルタ。

【請求項2】 透明導電層（Ｄ）上に電極層（Ｅ）が直接形成されている辺が互いに向かい合う２辺であり、機能性透明層（Ａ）上に電極層（Ｅ）が直接形成されている辺が、前述の辺を除く互いに向かい合う２辺であることを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項3】 透明導電層（Ｄ）上に電極層（Ｅ）が直接形成されている２辺が長辺であり、機能性透明層（Ａ）上に電極層（Ｅ）が直接形成されている２辺が、短辺であることを特徴とする請求項2に記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項4】 透明導電層（Ｄ）の面抵抗が 0.01 以上 $30\Omega/\square$ 以下であることを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項5】 透明導電層（Ｄ）は、高屈折率透明薄膜層（Dt）及び金属薄膜層（Dm）の組み合わせ（Dt）／（Dm）を繰り返し単位として2回以上4回以下繰り返して積層され、さらにその上に高屈折率透明薄膜層（Dt）が積層されて構成されていることを特徴とする請求項4に記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項6】 高屈折率透明薄膜層（Dt）のうち少なくとも一つの層が、インジウム、スズ及び亜鉛のいずれか1種以上を主成分とする酸化物で形成されていることを特徴とする請求項5に記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項7】 金属薄膜層（Dm）のうち少なくとも一つの層が、銀又は銀合金で形成されていることを特徴とする請求項5又は6に記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項8】 機能性透明層（Ａ）と高分子フィルム（Ｂ）との間に粘着層（Ｅ）が設けられていることを特徴とする請求項1乃至7いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項9】 高分子フィルム（Ｂ）の両面又は片面に、ハードコート層（Ｆ）が形成されていることを特徴とする請求項1乃至8いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項10】 機能性透明層（Ａ）、高分子フィルム（Ｂ）、透明粘着層（Ｃ）、透明導電層（Ｄ）、粘着層

（Ｅ）及びハードコート層（Ｆ）の少なくとも１つの層に、１種以上の色素を含有することを特徴とする請求項1乃至9いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項11】 波長 $570\sim 605\text{nm}$ の範囲に吸収極大を有する色素であることを特徴とする請求項10に記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項12】 色素がテトラアザポルフィリン化合物であることを特徴とする請求項11に記載のディスプレイ用フィルタ。

10 【請求項13】 電極（Ｅ）が全周に渡って連続的に存在することを特徴とする請求項1乃至13いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項14】 電極層（Ｅ）が、銀、銅、金、白金、パラジウムの中から選ばれる少なくとも１つの材料を主成分とするペースト状材料又はテープ状材料からなることを特徴とする請求項1乃至13いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

【請求項15】 機能性透明層（Ａ）を有するフィルムロールとそれよりも幅が広く、透明導電層（Ｄ）を有する高分子フィルム（Ｂ）とをロールツーロール方式で貼り合わせることを特徴とする請求項1乃至14いずれかに記載のディスプレイ用フィルタの製造方法。

【請求項16】 機能性透明層（Ａ）を有するフィルムロールと透明導電層（Ｄ）を有する高分子フィルム（Ｂ）とのほり合わせ体を所望の寸法に切断したのち、枚葉方式により、電極層（Ｅ）を形成することを特徴とする請求項1乃至14いずれかに記載のディスプレイ用フィルタの製造方法。

【請求項17】 請求項1乃至14いずれかに記載のディスプレイ用フィルタを設置してなるプラズマディスプレイパネル。

【請求項18】 電極層（Ｅ）と表示装置のグランド導体とが電氣的に接続していることを特徴とする請求項17に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項19】 電極層（Ｅ）と表示装置のグランド導体との電氣的接続が、ディスプレイ用フィルタの４辺全においてなされていることを特徴とする請求項18に記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえばプラズマディスプレイ（PDP）、ブラウン管（CRT）、液晶表示素子（LCD）等のディスプレイの画面上に設置され、ディスプレイから発生する電磁波のうち可視光以外の電磁波を遮断可能なフィルタ特性、及び／又は可視光スペクトルを補正可能なフィルタ特性を有すディスプレイ用フィルタ、ならびに該フィルタを搭載した表示素子及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】社会の高度情報化に伴って、光エレクト

ロニクス関連の部品、機器は著しく進歩、普及している。中でも、ディスプレイはテレビジョン用、パーソナルコンピュータ用等として著しく普及し、その薄型化、大型化が要望されている。大型の薄型ディスプレイとしてプラズマディスプレイパネルが注目されている。プラズマディスプレイパネルは、その構造や動作原理上、表示画面から強度の漏洩電磁界、近赤外線を発生する。

【0003】近年、電子機器からの漏洩電磁界が人体や他の機器に与える影響について取り沙汰されるようになっており、例えば漏洩電磁界を、日本のVCCI (Voluntary Control Council for Interference by data processing electronic office machine) による基準内に抑えることが必要となる。

【0004】また、ディスプレイ画面からの近赤外線は、コードレスフォン等の周辺電子機器に作用して誤動作を引き起こす可能性がある。リモコンや伝送系光通信では波長820nm、880nm、980nm等の近赤外線が使用されているため、近赤外線の領域である800～1100nmの波長領域の光を実用上問題ないレベルまで抑圧する必要がある。

【0005】この問題を解決するために、電磁波及び近赤外線遮断機能を有するディスプレイ用フィルタが実用化されている。このディスプレイ用フィルタは、ガラス基板上に透明導電膜が形成されているもの又は透明導電膜が形成された高分子フィルムを貼り合わせたものであり、プラズマディスプレイパネル表示面に備え付けて用いられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】プラズマディスプレイパネル開発において、コストダウン化が重要な課題になっている。ディスプレイ用フィルタに関してもコストダウンを計るための方策が提案されている。一つは、基板となるガラスをなくし、フィルム化する。二つ目はさらに加えて電極を2辺のみとし、製造工程を簡略化することである。

【0007】このディスプレイ用フィルタは、透明導電性フィルム及びAGフィルムに関して、所望の幅のロールを用意し、ロールツーロール手法によりお互いを貼り合わせ、さらに所望の長さに切断することにより作製することができる。例えば所望の幅の透明導電性フィルムロールを準備する。さらにそれよりも幅の狭いAGフィルムのロールを用意する。用意するAGフィルムの幅は、透明導電性フィルムの幅よりも、長辺に形成する予定の電極幅の2倍分狭くなるようにする。続いて前述の2本のフィルムをロールツーロール法によりラミネートする。その際に透明導電性フィルムの幅とAGフィルムの幅との差が、両端部に均等に振り分けられるように調整

する。

【0008】このロールツーロール手法は従来からの製造方法である枚葉法に比較して非常に生産性の高い手法であり、本発明におけるようにフィルム部材のみを用いてディスプレイ用フィルタを構成することが好適である最大の理由である。電極層形成もロールツーロール方式で実施することができ、大変生産効率高くディスプレイ用フィルタを製造することができる。しかし、このディスプレイ用フィルタは、全周囲に渡って電極が形成されている場合に比較して電磁波遮断能力が劣る。FCC基準でClass Aを満たすためには面抵抗が $2.3\Omega/\square$ の透明導電層を必要とする。低コスト化を計る上ではより高い面抵抗の透明導電層を用いても基準を満たすことができるような構成とすることも重要である。その為、より高い電磁波遮断能力を得ることができる電極形状が求められる。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記で述べた2辺にのみ電極が形成されているディスプレイ用フィルタの電磁波遮断能力が全周囲に電極が形成されている場合に比較して劣る原因は、電極層未形成部分からの漏洩電磁波が生じるためであると推測される。本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、2辺にのみ透明導電層むき出し部分がある電極層を形成し、残りの辺はむき出し部分を形成せずに、電極層を形成することによって、生産性及び電磁波遮断能力ともに優れるディスプレイ用フィルタを提供することができるとの知見を得、本発明に至った。

【0010】すなわち本発明は、

(1) 反射防止性及び／又は防眩性の機能を有する機能性透明層(A)、高分子フィルム(B)、透明粘着層(C)及び透明導電層(D)からなる長方形のディスプレイ用フィルタであって、A/D/B/Cの順に積層され、少なくとも1辺の端部の透明導電層(D)上に機能性透明層(A)が存在しない部分を有し、さらに透明導電層(D)の該部分に電極層(E)が形成されており、残りの辺の端部は、すべて機能性透明層(A)で覆われており該端部の機能性透明層(A)上に電極層(E)が直接形成されていることを特徴とするディスプレイ用フィルタ。

(2) 透明導電層(D)上に電極層(E)が直接形成されている辺が互いに向かい合う2辺であり、機能性透明層(A)上に電極層(E)が直接形成されている辺が、前述の辺を除く互いに向かい合う2辺であることを特徴とする(1)に記載のディスプレイ用フィルタ。

(3) 透明導電層(D)上に電極層(E)が直接形成されている2辺が長辺であり、機能性透明層(A)上に電極層(E)が直接形成されている2辺が、短辺であることを特徴とする(2)に記載のディスプレイ用フィルタ。

(4) 透明導電層(D)の面抵抗が 0.01 以上 30

Ω/\square 以下であることを特徴とする(1)乃至(3)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

(5) 透明導電層(D)は、高屈折率透明薄膜層(Dt)及び金属薄膜層(Dm)の組み合わせ(Dt)/(Dm)を繰り返し単位として2回以上4回以下繰り返して積層され、さらにその上に高屈折率透明薄膜層(Dt)が積層されて構成されていることを特徴とする

(4)に記載のディスプレイ用フィルタ。

(6) 高屈折率透明薄膜層(Dt)のうち少なくとも一つの層が、インジウム、スズ及び亜鉛のいずれか1種以上を主成分とする酸化物で形成されていることを特徴とする(5)に記載のディスプレイ用フィルタ。

(7) 金属薄膜層(Dm)のうち少なくとも一つの層が、銀又は銀合金で形成されていることを特徴とする

(5)又は(6)に記載のディスプレイ用フィルタ。

(8) 機能性透明層(A)と高分子フィルム(B)との間に粘着層(E)が設けられていることを特徴とする(1)乃至(7)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

(9) 高分子フィルム(B)の両面又は片面に、ハードコート層(F)が形成されていることを特徴とする(1)乃至(8)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

(10) 機能性透明層(A)、高分子フィルム

(B)、透明粘着層(C)、透明導電層(D)、粘着層(E)及びハードコート層(F)の少なくとも1つの層に、1種以上の色素を含有することを特徴とする(1)乃至(9)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

(11) 波長570~605nmの範囲に吸収極大を有する色素であることを特徴とする(10)に記載のディスプレイ用フィルタ。

(12) 色素がテトラアザボルフィリン化合物であることを特徴とする(11)に記載のディスプレイ用フィルタ。

(13) 電極(E)が全周に渡って連続的に存在することを特徴とする(1)乃至(12)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

(14) 電極層(E)が、銀、銅、金、白金、パラジウムの中から選ばれる少なくとも1つの材料を主成分とするペースト状材料又はテープ状材料からなることを特徴とする(1)乃至(13)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタ。

(15) 機能性透明層(A)を有するフィルムロールとそれよりも幅が広く、透明導電層(D)を有する高分子フィルム(B)とをロールツーロール方式で貼り合わせることを特徴とする(1)乃至(14)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタの製造方法。

(16) 機能性透明層(A)を有するフィルムロールと透明導電層(D)を有する高分子フィルム(B)との

より、電極層(E)を形成することを特徴とする(1)乃至(14)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタの製造方法。

(17) (1)乃至(14)いずれかに記載のディスプレイ用フィルタを設置してなるプラズマディスプレイパネル。

(18) 電極層(E)と表示装置のグランド導体とが電氣的に接続していることを特徴とする(17)に記載のプラズマディスプレイパネル。

(19) 電極層(E)と表示装置のグランド導体との電氣的接続が、ディスプレイ用フィルタの4辺全てにおいてなされていることを特徴とする(18)に記載のプラズマディスプレイパネル。

に関する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明は電磁波遮断能力及び生産性の双方に優れたディスプレイ用フィルタ及びそれを用いた表示素子さらにはその製造方法に関するものである。本発明におけるディスプレイ用フィルタは、生産性が高く、しかも電磁波漏れを生じにくい構成であり、高い電磁波遮断能力を有する。

【0012】本発明におけるディスプレイ用フィルタの主な機能はディスプレイから発生する電磁波を遮断することである。電磁波シールドを必要とする機器には、機器のケース内部に金属層を設けたり、ケースに導電性材料を使用して電磁波を遮断する。ディスプレイの如く透明性が必要である場合には、透明導電層を形成した窓状の電磁波シールド機能を有するディスプレイ用フィルタを設置する。電磁波は導電層において吸収されたのち電荷を誘起するため、アースをとることによって電荷を逃がさないと、再びディスプレイ用フィルタがアンテナとなって電磁波を発振し電磁波シールド能が低下する。従って、ディスプレイ用フィルタとディスプレイ本体のアース部が電氣的に接続している必要がある。

【0013】そのため透明導電層にはディスプレイ外部に対して露出した部分が存在する必要がある。例えば、透明導電層上に透明粘着層及び機能性透明層が形成されている場合は、透明粘着層及び機能性透明層は、導通部を残すように透明導電層上に形成されることが好ましい。この導通部分を用いて電極を形成する。導通部の形状は特に限定しないが、ディスプレイ用フィルタとディスプレイ本体の間に、電磁波の漏洩する隙間が存在しないことが肝要である。電氣的接触を良好とするために、導通部に導電材料を付与して電極を形成しても良い。付与する形状は特に限定しない。しかしながら、導通部をすべて覆うように形成されていることが好適である。

【0014】本発明における好適な電極形状を説明する。図1は本発明において好適に用いられるディスプレイ用フィルタの平面図、図2及び図3はその断面図である。ディスプレイ用フィルタは、図1に示したように

長方形である。その長方形の短辺A-A'の断面の様子が図2に、長辺B-B'の断面の様子が図3を示した。図1に示したように全周囲に渡って電極が形成されているが、電極が透明導電層(D)と直接接触している部分は図3に示したように長辺のみにおいてであり、短辺においては、図2に示したように電極と透明導電層(D)は電氣的接触をしていない。角の部分においては、長辺における断面形状が反映されており、透明導電層(D)の表面に電極が直接形成されている。なお、この角部分において、長辺に位置する電極と短辺に位置する電極が重なっている。

【0015】このディスプレイ用フィルタはロールツーロール方式でフィルムの貼り合わせを行い作製することができる。ここで本発明における電極形状の有為性に関して説明する。従来は生産性の高いディスプレイ用フィルタとして平面図が図4、短辺の断面の様子が図5、長辺の断面の様子が図3に示すような構成が提案されていた。しかし、この構成では短辺付近からの電磁波漏れが生じると推定されている。より高い電磁波遮断能力を付与するためにはこの電磁波漏れが削減されるような構成にすることが望ましく、しかも構成を変更することによって生産性が低下することがないことが望ましい。短辺において、電磁波漏れが生じる推測経路を図6に示した。プラズマディスプレイパネル上のディスプレイ用フィルタに覆われていない部分より生じた電磁波が、ディスプレイ用フィルタを構成する高分子フィルム内を通過し外部に漏れると考えられる。なお、電磁波は高分子フィルム内を通過する過程においてある程度は減衰される。特に高分子フィルムに接地された導体が接している場合は、導体に吸収されるため、より減衰されやすい。図6は、断面が図5であるディスプレイ用フィルタをプラズマディスプレイに装備した状態の断面図を示す。ディスプレイ用フィルタの最表面の端部に接しているコンタクトを通して、電磁波はある程度吸収される。

【0016】ディスプレイ最表面の端部に導電層を設け、高分子フィルム内を通過して外部に漏れる電磁波をより効率よく減衰させることができるように設計された構成が本発明におけるディスプレイ用フィルタである。電極は長辺に位置する透明導電層むき出し部分及び短辺における所望部分に導電性材料を付与することによって形成される。電極の幅に制限はなく、各辺における電極幅が同一である必然性もない。但し、透明導電層むき出し部分でない部分に形成された電極はできるだけ幅が広い方が高分子フィルム内を通過して外部に漏れる電磁波をより多く吸収することができるので好適である。しかし、あまり幅が広すぎてもディスプレイの視認部分にかかってしまうので良くない。用途に応じて好適な幅を選択する必要がある。通常は5～30mm程度である。また、短辺の電極がディスプレイ用フィルタの端面を覆ってしまっても良い。

【0017】なお、上記に示したディスプレイ用フィルタの短辺において、透明導電層と外部との電氣的接触を得ることができるような構成の電極が設けられていても構わない。ここでいう電極とは短辺において連続的に透明導電層と外部との電氣的接触部分が存在するものである。

【0018】このような電極が設けられているディスプレイ用フィルタは、長辺のみでなく短辺からもすなわち2辺からのみでなく4辺から電荷を外部に取り出すことができるため、より効率良く、ディスプレイから発生する電磁波を遮断することができる。本発明における電極部分は導電材料を付着することにより形成される。用いる導電性材料は電気を通導することのできるものであれば特に指定はない。通常は、銀ペーストなどの導電性の材料をペースト状にしたものや銅テープなどの導電性材料をテープ状にしたものが用いられる。その他、銀、金、銅、白金、ニッケル、アルミニウム、クロム、鉄、亜鉛、カーボン等の単体もしくは2種以上からなる合金や、合成樹脂とこれら単体または合金の混合物、もしくは、ホウケイ酸ガラスとこれら単体または合金の混合物からなるペーストを使用できる。

【0019】電極形成過程において、導通部を覆うことは、耐環境性及び耐擦傷性に劣る透明導電層の保護にもなる。電極形成にはメッキ法、真空蒸着法、スパッタ法など、ペーストといったものは印刷、塗工する方法など従来公知の方法を採用できる。塗布方法としては、効率および精度の観点から、スクリーン印刷法が用いられる場合が多い。本発明における高分子フィルム(B)は、ディスプレイ用フィルタの基体となる。高分子フィルム(B)は、透明である必要がある。ここで透明であるとは、厚さ100μmの場合に、可視光線視感平均透過率が50%以上であることである。高分子フィルム(B)に用いることができる材料としては、前述の条件を満たすことができるものであれば特に指定はない。具体的に材料を例示すると、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリスチレン、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン6等のポリアミド、ポリイミド、トリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂、ポリウレタン、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂、ポリ塩化ビニル等のビニル化合物、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸エステル、ポリアクリロニトリル、ビニル化合物の付加重合体、ポリメタクリル酸、ポリメタクリル酸エステル、ポリ塩化ビニリデン等のビニリデン化合物、フッ化ビニリデン/トリフルオロエチレン共重合体、エチレン/酢酸ビニル共重合体等のビニル化合物又はフッ素系化合物の共重合体、ポリエチレンオキッド等のポリエーテル、エポキシ樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール等が挙げられるが、これらに限定されるも

のではない。

【0020】高分子フィルム(B)の厚みは通常、厚み10~500 μm である。薄すぎるとディスプレイ用フィルタをディスプレイ表面に直接形成するのが困難であり、可撓性が制限される。また、250 μm 以上では可撓性が不足しすぎて、フィルムをロールで巻きとって利用するのに適さない場合がある。従って、高分子フィルムの厚さは、50以上250 μm 以下、好ましくは75以上200 μm 以下が好適である。

【0021】厚さが50以上250 μm 以下の透明高分子フィルム(B)は、可撓性を有しており、透明導電層をロール・ツー・ロール法で連続的に形成することができるため、効率よく、また、長尺大面積のディスプレイ用フィルタを生産することができる。また厚さが250以上500 μm 以下の高分子フィルムはいわゆる透明高分子シートであり、枚葉方式により、透明導電層、反射防止層、防眩層等を形成することに適している。

【0022】本発明においては、高分子フィルムの表面を、スパッタリング処理、コロナ処理、火炎処理、紫外線照射、電子線照射などのエッチング処理や、下塗り処理により、その上に形成される透明導電層の高分子フィルムに対する密着性を予め向上させてもよい。また、高分子フィルムと透明導電層の間に任意の金属などの無機物層を形成してもよく、透明導電膜を成膜する前に、必要に応じて溶剤洗浄や超音波洗浄などの防塵処理を施してもよい。

【0023】また、ディスプレイ用フィルタの耐擦傷性を向上させるために、高分子フィルムの少なくとも一方の主面にハードコート層が形成されていても良い。本発明における透明粘着層(C)は、ディスプレイ用フィルタを表示素子に貼りつけるため、または積層体が複数の高分子フィルムからなる場合に高分子フィルム同士を貼り合わせるために用いられる。本発明における透明粘着材層の好ましい厚みは、10以上500 μm 以下であり、より好ましくは10以上300 μm 以下、さらに好ましくは10以上100 μm 以下である。あまり厚すぎると透明性を失ってしまい好ましくない。ここで透明であるとは厚さ25 μm 以上の場合の視感平均透過率が50%以上であることをいう。

【0024】透明粘着材層に用いられる透明粘着材を具体的に例示すると、ゴム系粘着材、アクリル系粘着材、シリコン系粘着材、ビニル系粘着材等である。中でもアクリル系粘着材は、安価であるため好ましい。透明粘着材の形態は、大きく分けてシート状のものと液状のものに分けられる。シート状粘着材は、通常、感圧型であり、貼り付ける一方の部材に粘着材をラミネートした後、さらにもう一方の部材をラミネートする事によって二つの部材の貼り合わせを行う。

【0025】液状粘着材は、塗布貼り合わせ後に室温放置または加熱により硬化させるものである。液状粘着材

の塗布方法としては、バーコート法、リバースコート法、グラビアコート法、ロールコート法等が挙げられ、粘着材の種類、粘度、塗布量等から考慮選定される。透明粘着材を用いて貼り合わせを行った後は、貼り合わせた時に入り込んだ気泡を脱泡させたり、透明粘着材に固溶させ、さらには部材間の密着力を向上させるために、加圧、加温条件下にて養生を行なっても構わない。この時、加圧条件としては、一般的に0.001から2MPa程度であり、加温条件としては、各部材の耐熱性にも依るが、一般的には室温以上、80℃以下である。

【0026】本発明におけるディスプレイ用フィルタは透明導電層(D)を有する。本発明における透明導電層(D)とは、単層または多層薄膜からなる透明導電膜である。なお、本発明では、高分子フィルムの主面上に透明導電層を形成したものを透明積層体という。単層の透明導電層としては、導電性メッシュや、導電性格子状パターン膜、金属薄膜や酸化物半導体薄膜がある。

【0027】多層の透明導電膜としては、金属薄膜と高屈折率透明薄膜を積層した多層薄膜がある。金属薄膜と高屈折率透明薄膜を積層した多層薄膜は、銀などの金属の持つ導電性及びその自由電子による近赤外線反射特性と、ある波長領域における金属による反射を高屈折率透明薄膜により防止することにより、導電性、近赤外線カット能、可視光線透過率のいずれにおいても好ましい特性を有している。電磁波シールド能、近赤外線カット能を有するディスプレイ用フィルタを得るためには、電磁波吸収のための高い導電性と近赤外線反射のための反射界面を多く有する金属薄膜と高屈折率透明薄膜を積層した多層薄膜が好適である。

【0028】ところで、VCCIにおいては、業務用途の規制値を示すClass Aでは放射電界強度50dB $\mu\text{V}/\text{m}$ 未満であり、民生用途の規制値を示すClass Bでは40dB $\mu\text{V}/\text{m}$ 未満である。しかし、プラズマディスプレイの放射電界強度は20~90MHz帯域内で、対角20インチ型程度で40dB $\mu\text{V}/\text{m}$ 、対角40インチ型程度で50dB $\mu\text{V}/\text{m}$ を越えている。このため、そのままでは家庭用途には使用できない。プラズマディスプレイの放射電界強度は、その画面の大きさ及び消費電力が大きいほど強く、シールド効果の高い電磁波シールド材が必要である。

【0029】高い可視光線透過率と低い可視光線反射率に加え、プラズマディスプレイに必要な電磁波シールド能を有するには、透明導電層が、面抵抗0.1以上30 Ω/\square 以下、より好ましくは0.1以上15 Ω/\square 以下、さらに好ましくは0.1以上5 Ω/\square 以下の低抵抗な導電性を有していることが好ましい。また、プラズマディスプレイの発する強度の近赤外線を実用上問題とならないレベルまで遮断するには、ディスプレイ用フィルタの近赤外線波長領域800~1000nmにおける光線透過率を20%以下にすることが必要であり、この

要求を満たすためには、部材数低減の要求や色素を用いた近赤外線吸収の限界から、透明導電層自体が近赤外線カット性を持つことが必要である。透明導電層で近赤外線をカットするには、金属の自由電子による反射を利用することができる。金属薄膜層は厚くすると可視光線透過率が低くなり、薄くすると近赤外線の反射が弱くなる。しかし、ある厚さの金属薄膜層を高屈折率透明薄膜層で挟み込んだ積層構造を1段以上重ねることにより、可視光線透過率を高くし、かつ全体的な金属薄膜層の厚さを増やすことが可能である。また、層数及び／又はそれぞれの層の厚さを制御することにより可視光線透過率、可視光線反射率、近赤外線の透過率、透過色、反射色をある範囲で変化させることも可能である。

【0030】一般に、可視光線反射率が高いと画面への照明器具等の映り込みが大きくなり、表示部表面の反射を防止する効果が低下し、視認性とコントラストが低下するようになる。また、反射色としては、白色、青色、紫色系の目立たない色が好ましい。これらのことから、透明導電層は、光学的に設計、制御しやすい多層積層が好ましくなる。PDP用ディスプレイ用フィルタにおいては、高分子フィルム的一方の主面上に多層薄膜の透明導電層を形成した透明積層体を用いることが好ましい。本発明において好ましい透明導電層は、高分子フィルム的一方の主面上に、高屈折率透明薄膜層(Dt)、金属薄膜層(Dm)の順に、(Dt)/(Dm)を繰り返し単位として2〜4回繰り返し積層され、さらにその上に少なくとも高屈折率透明薄膜層(Dt)を積層して形成され、該透明導電層の面抵抗が 0.1 以上 $30\Omega/\square$ 以下であることを特徴とするものであり、電磁波シールド能のための低抵抗性、近赤外線カット能、透明性、可視光線反射率に優れた性能を有するものが好ましい。なお、本発明において、多層薄膜とは、特に記載がない限り、金属薄膜層を高屈折率透明薄膜層で挟み込んだ積層構造を1段以上重ねた多層積層の透明導電膜のことをいう。

【0031】本発明の透明導電層において、繰り返し積層数は2回〜4回が好適である。繰り返し積層数が5回以上では、生産装置の制限、生産性の問題が大きくなり、また、可視光線透過率の低下と可視光線反射率の増加が生じる傾向がある。また、繰り返し回数が1回であると、低抵抗性、近赤外線カット能と、可視光線反射率を同時に十分なものとすることが出来難い。透明導電性フィルムの一例の断面図を図7に示した。なお、将来的にはプラズマディスプレイから放出される電磁波強度が低下することも想定される。その場合は、ディスプレイ用フィルタの面抵抗が 5 以上 $15\Omega/\square$ 以下でも十分な電磁波遮断特性を得ることができることが予想される。更には 15 以上 $30\Omega/\square$ 以下でも十分な電磁波遮断特性を得ることができるようになることが予想される。

【0032】金属薄膜層(Dm)の材料としては、銀

が、導電性、赤外線反射性および多層積層したときの可視光線透過性に優れているため、好適である。しかし、銀は化学的、物理的安定性に欠け、環境中の汚染物質、水蒸気、熱、光等によって劣化するため、銀に金、白金、パラジウム、銅、インジウム、スズ等の環境に安定な金属を一種以上加えた合金や、これら環境に安定な金属も好適に使用できる。特に金やパラジウムは耐環境性、光学特性に優れ好適である。銀を含む合金中の銀の含有率は、特に限定されるものではないが、銀薄膜の導電性、光学特性と大きく変わらないことが望ましく、50重量%以上、100重量%未満程度である。しかしながら、銀に他の金属を添加すると、その優れた導電性、光学特性が阻害されるので、複数の金属薄膜層を有する場合は、可能であれば少なくとも1つの層は銀を合金にしないで用いることや、基体から見て最初の層及び／又は最外層にある金属薄膜層のみを合金にすることが望ましい。

【0033】金属薄膜層の厚さは、導電性、光学特性等から光学設計の観点から実験的に求められ、透明導電層が要求特性を持てば特に限定されるものではないが、導電性等から薄膜が島状構造ではなく、連続状態であることが必要であり、4nm以上であることが望ましい。また、金属薄膜層が厚すぎると透明性が問題になるので30nm以下が望ましい。金属薄膜層が複数ある場合は、各層が全て同じ厚さとは限らず、また、全て銀、あるいは、同じ銀を含む合金でなくともよい。金属薄膜層の形成には、スパッタリング、イオンプレーティング、真空蒸着、メッキ等、従来公知の方法のいずれでも採用できる。

【0034】高屈折率透明薄膜層(Dt)としては、可視領域において透明性を有し、金属薄膜層の可視領域における光線反射を防止する効果を有するものであれば特に限定されるものではないが、可視光線に対する屈折率が1.6以上、好ましくは1.8以上、さらに好ましくは2.0以上の屈折率の高い材料が用いられる。このような透明薄膜を形成する具体的な材料としては、インジウム、チタン、ジルコニウム、ヒスマス、スズ、亜鉛、アンチモン、タンタル、セリウム、ネオジウム、ランタン、トリウム、マグネシウム、ガリウム等の酸化物、または、これら酸化物の混合物や、硫化亜鉛などが挙げられる。これら酸化物あるいは硫化物は、金属と、酸素原子あるいは硫黄原子との化学量論的な組成にズレがあっても、光学特性を大きく変えない範囲であるならば差し支えない。なかでも、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化インジウムや酸化インジウムと酸化スズの混合物(ITO)は、透明性、屈折率に加えて、成膜速度が速く、金属薄膜層との密着性等が良好であることから好適に使用できる。

【0035】高屈折率透明薄膜層の厚さは、高分子フィルムの光学特性、金属薄膜層の厚さ、光学特性、およ

び、透明薄膜層の屈折率等から光学設計のかつ実験的に求められ、特に限定されるものではないが、5 nm以上、200 nm以下であることが好ましく、より好ましくは10 nm以上、100 nm以下である。また、複数の高屈折率透明薄膜層を有する場合に、各層は同じ厚さとは限らず、同じ透明薄膜材料でなくともよい。

【0036】高屈折率透明薄膜層の形成には、スパッタリング、イオンプレーティング、イオンビームアシスト、真空蒸着、湿式塗工等、従来公知の方法のいずれでも採用できる。上記の透明導電層の耐環境性を向上させるために、透明導電層の表面に、導電性、光学特性を著しく損なわない程度に有機物又は無機物の任意の保護層を設けてもよい。また、金属薄膜層の耐環境性や金属薄膜層と高屈折率透明薄膜層との密着性等を向上させるため、金属薄膜層と高屈折率透明薄膜層の間に、導電性、光学特性を損なわない程度に任意の無機物層を形成してもよい。これらの具体的な材料としては銅、ニッケル、クロム、金、白金、亜鉛、ジルコニウム、チタン、タングステン、スズ、パラジウム等、あるいはこれらの材料の2種類以上からなる合金があげられる。その厚さは、

好ましくは、0.2 nm～2 nm程度である。

【0037】所望の光学特性の透明導電層を得るには、得ようとする電磁波シールド能の為の導電性、つまり、金属薄膜材料・厚さを勘案して、高分子フィルムおよび薄膜材料の光学定数（屈折率、消光係数）を用いたベクトル法、アドミッタンス図を用いる方法等を使った光学設計を行い、各層の薄膜材料及び、層数、膜厚等を決定する。この際、透明導電層上に形成される隣接層を考慮すると良い。このことは高分子フィルム上に形成された透明導電層への光の入射媒質が、空気または真空等の屈折率1の入射媒質と違うために透過色（及び透過率、反射色、反射率）が変化するためである。すなわち、透明導電層上に機能性透明層を形成する際に透明粘着層を介する場合は、透明粘着層の光学定数を考慮する設計を行う。また、透明導電層上に機能性透明層を直接する場合は、透明導電層と接する材料の光学定数を考慮する設計を行う。

【0038】上記のように、透明導電層の設計を行なうことにより、高屈折率透明薄膜層（Dt）では高分子フィルムから見て最下層と最上層がその間の層より薄く、金属薄膜層（Dm）では高分子フィルムから見て最下層がその他の層より薄く、屈折率1.45～1.65、消光係数はほぼ0の厚み10～50 μmの粘着材が隣接層であるとき、透明積層体の反射が著しく増加しないこと、すなわち、隣接層形成による界面反射の増加が2%以下であることが好ましい。特に、繰り返し回数が3回、すなわち、計7層からなる透明導電層においては、3層の金属薄膜層（Dm）の真ん中の2番目の層が他の層より厚いと、前記の粘着材が隣接層であるときに、透明積層体の反射が著しく増加しない。なお、光学定数はエリブ

ソメトリ（楕円偏光解析法）やアッペ屈折計により測定でき、また、光学特性を観察しながら、層数、膜厚等を制御して成膜を行うこともできる。なお、膜厚は、成膜条件と成膜速度の関係を予め明らかにした上で成膜を行うことや、水晶振動子等を用いた成膜中の膜厚モニタリングにより制御される。

【0039】またディスプレイ用フィルタは、ディプレイからの発光色をより好ましいものに調整する機能を有する場合が多い。PDP用ディスプレイ用フィルタにおいて、透明導電層を有さず、調色機能を主な機能とする場合もある。ディスプレイ用フィルタの透過色において、黄緑～緑色味が強いと、ディスプレイのコントラストが低下し、さらには色純度が低くなり、白色表示も緑色がかったものになることがある。このことは、黄緑～緑色である550 nm前後の波長の光が最も視感度が高いことにもよる。

【0040】多層薄膜は、可視光線透過率・可視光線反射率を重視すると、一般に透過色調に劣る。電磁波シールド能即ち導電性と、近赤外線カット能をあげるほど、金属薄膜の総膜厚が厚いことが必要となる。しかし、金属薄膜の総膜厚が大きくなる程、緑色～黄緑色になる傾向がある。従って、プラズマディスプレイに用いるディスプレイ用フィルタはその透過色がニュートラルグレーまたはブルーグレーであることが要求される。これは、緑色透過が強いことによるコントラスト低下や、赤色及び緑色発光色に比べ青色発光が弱いこと、標準白色より若干高めの色温度の白色が好まれること、等による。加えて、ディスプレイ用フィルタの透過特性は、プラズマディスプレイの白色表示の色度座標が極力、黒体軌跡に近いことが望ましい。多層薄膜を透明導電層に用いた場合は、多層薄膜の色調を補正してディスプレイ用フィルタの透過色をニュートラルグレーまたはブルーグレーにすることが肝要である。色調を補正するには可視波長領域に吸収のある色素を用いれば良い。例えば、透明導電層の透過色に緑色味がある場合、赤色の色素を用いてグレーに補正し、透過色に黄色味がある場合は青～紫の色素を用いて補正する。

【0041】カラープラズマディスプレイでは、希ガスの直流または交流放電により発生する真空紫外光で励起発光する(Y,Gd,Eu)BO₃等の赤色(R)発光蛍光体、(Zn,Mn)₂SiO₄等の緑色(G)発光蛍光体、(Ba,Eu)MgAl₁₀O₁₇:Eu等の青色(B)発光蛍光体が、画素を構成する表示セルに形成されている。蛍光体は、色純度の他に放電セルへの塗布性、残光時間の短さ、発光効率、耐熱性等を指標に選定されており、実用化されている蛍光体はその色純度に改良を要するものが多い。特に赤色発光蛍光体の発光スペクトルは、波長580 nmから700 nm程度までにわたる数本の発光ピークを示しており、比較的強度な短波長側の発光ピークは黄～オレンジ色の発光であるので赤色発光がオレンジに近い色純度の良くな

いものとなってしまう問題がある。希ガスにXeとNeの混合ガスを用いた場合、Ne励起状態の発光緩和によるオレンジ色発光も同様に色純度を落としてしまう。また、緑色発光、青色発光に関しても、そのピーク波長の位置、発光のブロードさが色純度を下げる要因となっている。色純度の高さは、例えば、国際照明委員会(CIE)が定めた横軸色度x、縦軸色度yで色相と彩度を表す座標系において、RGB三色を頂点とした三角形の広さで示す色再現範囲の広さで表すことができる。色純度の低さからプラズマディスプレイの発光の色再現範囲は、NTSC(National Television System Committee)方式で定めているRGB三色の色度が示す色再現範囲より通常狭い。

【0042】また、表示セル間での発光のしみ出しに加えて、各色の発光が広い範囲にわたって不必要な光を含んでおり、必要な発光が際立たないことは、色純度だけではなくプラズマディスプレイのコントラストを下げる要因にもなっている。さらに、プラズマディスプレイは一般に室内照明等による外光が存在する明時においては暗時に比べコントラストが悪くなる。これは、基板ガラス、蛍光体等が外光を反射し、不必要な光が必要な光を際立たせなくするために起きる。プラズマディスプレイパネルのコントラスト比は、暗示は100~200、周囲照度100lx程度の明時は10~30であり、その向上が課題となっている。また、コントラストが低いことも色再現範囲を狭くしている要因である。コントラストを向上させるためにはディスプレイ前面にニュートラル・デンシティ(ND)フィルターの如く、可視波長領域全体の透過率を下げ、基板ガラス、蛍光体における外光反射等の透過を少なくする方法があるが、可視光線透過率が著しく低いと、輝度・画像の鮮明さが低下することになり、また、色純度の改善はあまり見られない。

【0043】色素を用いることによって、ディスプレイ用フィルタをニュートラルグレーまたはニュートラルブルーに調色するだけではなく、発光色の色純度及びコントラストを下げる原因となる不要発光及び外光反射を低減できる。特に、赤色発光がオレンジに近いものは顕著であり、その原因である波長580nm~605nmの発光を低減することによって赤色発光の色純度を向上させることができる。本発明のディスプレイ用フィルタにおいて、不要発光及び外光反射の低減は、波長570nm~605nmに吸収極大を有する色素をシールド体に含有させることによって行うことができる。この際、ディスプレイ用フィルターによって、赤色である発光ピークのある波長615nm~640nmの光線透過を著しく損なってしまわないことが必要である。

【0044】一般に、色素はブロードな吸収範囲を有しており、所望の吸収ピークを有するものも、その裾の吸収により好適な波長の発光まで吸収してしまうことがある。Neによる発光が存在する場合は、オレンジ色発光

の低減を行うこともできるため、RGB表示セルからの発光の色純度が向上する。また、カラープラズマディスプレイの緑発光はブロードであり、そのピーク位置は、例えば、NTSC方式で要求される緑色より若干長波長側、すなわち黄緑側にあることがある。

【0045】波長570nm~605nmに吸収極大を有する色素の短波長側の吸収によって、緑色発光の長波長側を吸収して削り、さらに不要発光を削ること、及び/又は、ピークをシフトさせることによって色純度を向上できる。赤色発光、更に加えて緑色発光の色純度向上には、波長570nm~605nmに吸収極大を有する色素を用いることによって、波長570nm~605nmにおけるディスプレイ用フィルタの最低透過率が、必要な赤色発光のピーク位置での透過率に対して80%以下であることが好適である。青色発光の色純度が低い場合は、赤色発光、緑色発光と同様に、不要発光を低減し、また、そのピーク波長をシフトさせ、青緑発光を吸収する色素を用いれば良い。さらに、色素による吸収は、外光の蛍光体への入射を低減することによって蛍光体での外光反射を低減させることができる。このことによってまた色純度及びコントラストを向上させることができる。

【0046】本発明のディスプレイ用フィルタに色素を含有させる方法としては、(1)透明な樹脂に少なくとも1種類以上の色素を混練させた高分子フィルム、(2)樹脂または樹脂モノマー/有機系溶媒の樹脂濃厚液に少なくとも1種類以上の色素を分散・溶解させ、キャスト法により作製した高分子フィルム、(3)樹脂バインダーと有機系溶媒に少なくとも1種類以上の色素を加え、塗料として透明な基体上にコーティングしたもの、(4)少なくとも1種類以上の色素を含有する透明な粘着材、のいずれか一つ以上の形態として用いる方法である。本発明でいう含有とは、基材または塗膜等の層または粘着材の内部に含有されることは勿論、基材または層の表面に塗布した状態をも意味する。

【0047】色素は可視領域に所望の吸収波長を有する一般の染料または顔料で良く、その種類は特に限定されるものではないが、例えば、アントラキノン系、フタロシアニン系、メチン系、アゾメチン系、オキサジン系、アゾ系、スチリル系、クマリン系、ボルフィリン系、ジベンゾフラノン系、ジケトピロロピロール系、ローダミン系、キサンテン系、ピロメテン系等の一般に市販もされている有機色素があげられる。その種類・濃度は、色素の吸収波長・吸収係数、透明導電層の色調及びディスプレイ用フィルタに要求される透過特性・透過率、そして分散させる媒体または塗膜の種類・厚さから決まり、特に限定されるものではない。

【0048】透明導電層(D)に多層薄膜を用いる場合、電磁波シールド能に加え、近赤外線カット能も有しているが、より高い近赤外線カット能が必要であった

り、透明導電層が近赤外線カット能を有していない場合に、近赤外線カット能をディスプレイ用フィルターに付与するために、前記色素に近赤外線吸収色素を1種類以上併用しても良い。近赤外線吸収色素としては、透明導電層の近赤外線カット能を補填し、プラズマディスプレイの発する強度の近赤外線を充分実用的になる程度に吸収するものであれば、特に限定されるものではなく、濃度も限定されるものではない。近赤外線吸収色素としては、例えば、フタロシアン系化合物、アントラキノン系化合物、ジチオール系化合物、ジイミニウム系化合物

【0049】プラズマディスプレイパネルはパネル表面の温度が高く、特に環境の温度が高いときはディスプレイ用フィルタの温度も上がるため、本発明で用いる色素は、耐熱性、例えば、80℃で分解等によって顕著に劣化しない耐熱性を有していることが好適である。また、色素によっては、耐熱性に加えて、耐光性に乏しいものもある。プラズマディスプレイの発光や外光の紫外線・可視光線による劣化が問題になる場合は、紫外線吸収剤を含む部材や紫外線を透過しない部材を用いることによって、色素の紫外線による劣化を低減すること、紫外線や可視光線による顕著な劣化がない色素を用いることが肝要である。熱、光に加えて、湿度や、これらの複合した環境においても同様である。色素が劣化するとディスプレイ用フィルタの透過特性が変わってしまう。実際に、プラズマディスプレイパネルの表面温度が70℃から80℃になることは特開平8-220303号に明記されている。また、プラズマディスプレイパネルより発生する光は、例えば、300cd/m²と明記されており（富士通株式会社Image Site カタログ AD25-000061C Oct. 1997M）、立体角を2πとして、これを2万時間照射すると、2π×20000×300=3800万（1x・時間）となることから、実用上数千万（1x・時間）程度の耐光性が必要になることが分かる。さらには、色素を媒体または塗膜中に分散させるために、適宜の溶媒への溶解性も重要である。異なる吸収波長を有する色素2種類以上を一つの媒体または塗膜に含有させても良い。

【0050】本発明のディスプレイ用フィルタはカラープラズマディスプレイの輝度・視認性を著しく損なわない優れた透過特性・透過率を有し、カラープラズマディスプレイの発光色の色純度及びコントラストを向上させることができる。本発明者らは、1種以上含有せしめる色素の、少なくとも一つがテトラアザポルフィリン化合物の場合には、特に低減したい570～605nmの不要発光の波長と同じか、または近い波長に主要吸収波長を有し、且つ、吸収波長巾が比較的狭いので、好適な発光を吸収してしまうことによる輝度の損失を少なくでき、優れた透過特性・透過率・発光色の色純度及びコントラストを向上させる能力が優れたディスプレイ用フィ

ルタを得ることができる。

【0051】本発明のディスプレイ用フィルタにおいては、前記の色素を含有させる方法（1）～（4）は、色素を含有する高分子フィルム、色素を含有する後述の透明粘着層または、色素を含有する後述の機能性透明層、色素を含有するハードコート層のいずれか1つ以上の層において実施することが出来る。色素を含有する機能性透明層は、色素を含有し且つ各機能を有する膜でも、色素を含有し且つ各機能を有する膜が高分子フィルム上に形成されたものでも、各機能を有する膜が色素を含有する基材に形成されたもの、のいずれでも良い。なお、本発明では、異なる吸収波長を有する色素2種類以上を一つの媒体または塗膜に含有させてもよく、また色素層を2つ以上有していても良い。

【0052】まず、樹脂に色素を混練し、加熱成形する（1）の方法について説明する。樹脂材料としては、プラスチック板または高分子フィルムにした場合にできるだけ透明性の高いものが好ましく、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルホン、ポリスチレン、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン6等のポリアミド、ポリイミド、トリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂、ポリウレタン、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂、ポリ塩化ビニル等のビニル化合物、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸エステル、ポリアクリロニトリル、ビニル化合物の付加重合体、ポリメタクリル酸、ポリメタクリル酸エステル、ポリ塩化ビニリデン等のビニリデン化合物、フッ化ビニリデン／トリフルオロエチレン共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体等のビニル化合物又はフッ素系化合物の共重合体、ポリエチレンオキシド等のポリエーテル、エポキシ樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール等を挙げることが出来るが、これらの樹脂に限定されるものではない。

【0053】作製方法としては、用いる色素、ベース高分子によって、加工温度、フィルム化条件等が多少異なるが、通常、(i) ベース高分子の粉体或いはペレットに色素を添加し、150～350℃で加熱、溶解させた後、成形してプラスチック板を作製する方法、(ii) 押し出し機によりフィルム化する方法、(iii) 押し出し機により原反を作製し、30～120℃で2～5倍に、1軸乃至は2軸に延伸して10～200μm厚のフィルムにする方法、等が挙げられる。なお、混練する際に可塑剤等の通常の樹脂成型に用いる添加剤を加えてもよい。色素の添加量は、色素の吸収係数、作製する高分子成形体の厚み、目的の吸収強度、目的の透過特性・透過率等によって異なるが、通常、ベース高分子成形体の重量に対して1ppm～20%である。

【0054】（2）のキャスト法では、樹脂また

は樹脂モノマーを有機系溶媒に溶解させた樹脂濃厚液に、色素を添加・溶解させ、必要であれば可塑剤、重合開始剤、酸化防止剤を加え、必要とする面状態を有する金型やドラム上へ流し込み、溶剤揮発・乾燥または重合・溶剤揮発・乾燥させることにより、プラスチック板、高分子フィルムを得る。通常、脂肪族エステル系樹脂、アクリル系樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、芳香族エステル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、脂肪族ポリオレフィン樹脂、芳香族ポリオレフィン樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニル系変成樹脂（PVB、EVA等）或いはそれらの共重合樹脂の樹脂モノマーを用いる。溶媒としては、ハロゲン系、アルコール系、ケトン系、エステル系、脂肪族炭化水素系、芳香族炭化水素系、エーテル系溶媒、あるいはそれらの混合物系等を用いる。

【0055】色素の濃度は、色素の吸収係数、板またはフィルムの厚み、目的の吸収強度、目的の透過特性・透過率等によって異なるが、樹脂モノマーの重量に対して、通常、1ppm～20%である。また、樹脂濃度は、塗料全体に対して、通常、1～90%である。塗料をバインダー樹脂及び有機系溶媒に溶解させて塗料化する方法、未着色のアクリルエマルジョン塗料に色素を微粉砕（50～500nm）したものを分散させてアクリルエマルジョン系水性塗料とする方法、等がある。前者の方法では、通常、脂肪族エステル系樹脂、アクリル系樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、芳香族エステル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、脂肪族ポリオレフィン樹脂、芳香族ポリオレフィン樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニル系変成樹脂（PVB、EVA等）或いはそれらの共重合樹脂をバインダー樹脂として用いる。溶媒としては、ハロゲン系、アルコール系、ケトン系、エステル系、脂肪族炭化水素系、芳香族炭化水素系、エーテル系溶媒、あるいはそれらの混合物系等を用いる。色素の濃度は、色素の吸収係数、コーティングの厚み、目的の吸収強度、目的の可視光透過率等によって異なるが、バインダー樹脂の重量に対して、通常、0.1～30%である。また、バインダー樹脂濃度は、塗料全体に対して、通常、1～50%である。後者のアクリルエマルジョン系水性塗料の場合も、前記と同様に、未着色のアクリルエマルジョン塗料に、色素を微粉砕（50～500nm）したものを分散させて得られる。塗料中には、酸化防止剤等の通常塗料に用いるような添加物を加えてもよい。

【0056】上記の方法で作製した塗料は、透明高分子フィルム、透明樹脂、透明ガラス等の上にバーコーダー、ブレードコーター、スピンコーター、リバースコーター、ダイコーター、或いはスプレー等の従来公知のコーティングをして、色素を含有する基材を作製する。コーティング面を保護するために保護層を設けたり、コー

ティング面を保護するようにコーティング面に、ディスプレイ用フィルタの他の構成部材を貼り合わせても良い。

【0057】色素を含有する粘着材として用いる方法（4）では、アクリル系接着剤、シリコン系接着剤、ウレタン系接着剤、ポリビニルブチラール接着剤（PVB）、エチレン酢酸ビニル系接着剤（EVA）等、ポリビニルエーテル、飽和無定形ポリエステル、メラミン樹脂等のシート状または液状の粘着材または接着剤に、色素を10ppm～30%添加して用いる。なお、これらの方法では、色素含有のディスプレイ用フィルタの耐光性を上げるために紫外線吸収剤を色素と共に含有させることもできる。紫外線吸収剤の種類、濃度は特に限定されない。

【0058】機能性透明層（A）は、反射防止性及び／又は防眩性を有するものである。反射防止は、基体上に形成し、基体表面の光線反射率を低減するものである。反射防止性を有する機能性透明層としては、具体的には、可視光域において屈折率が1.5以下、好適には、1.4以下と低い、フッ素系透明高分子樹脂やフッ化マグネシウム、シリコン系樹脂や酸化珪素の薄膜等を、例えば1/4波長の光学膜厚で単層形成したもの、屈折率の異なる、金属酸化物、フッ化物、ケイ化物、ホウ化物、炭化物窒化物、硫化物等の無機化合物又はシリコン系樹脂やアクリル樹脂、フッ素系樹脂等の有機化合物の薄膜を2層以上多層積層したものがある。単層形成したものは、製造が容易であるが、反射防止性が多層積層に比べ劣る。多層積層したものは、広い波長領域にわたって反射防止能を有し、基体フィルムの光学特性による光学設計の制限が少ない。これら無機化合物薄膜の形成には、スパッタリング、イオンプレーティング、イオンビームアシスト、真空蒸着、室式塗工法等、従来公知の方法を用いればよい。

【0059】上記の反射防止層が形成されたフィルムが反射防止フィルムである。防眩性を有する機能性透明層は、基体上に形成し、基体中を通過する透過光や表面からの反射光を防眩するための層である。防眩層は0.1～10μm程度の微少な凹凸を表面に有する。具体的には、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、メラミン系樹脂、ウレタン系樹脂、アルキド系樹脂、フッ素系樹脂等の熱硬化型または光硬化型樹脂に、シリカ、メラミン、アクリル等の無機化合物または有機化合物の粒子を分散させインキ化したものを、バーコート法、リバースコート法、グラビアコート法、ダイコート法、ロールコート法等によって透明高分子フィルム上に塗布硬化させる。粒子の平均粒径は、1～40μmである。または、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、メラミン系樹脂、ウレタン系樹脂、アルキド系樹脂、フッ素系樹脂等の熱硬化型又は光硬化型樹脂を基体に塗布し、所望のヘイズ又は表面状態を有する型を押しつけ硬化する事によっても防眩

層を得ることができる。さらには、ガラス板をフッ酸等でエッチングするように、基体フィルムを薬剤処理することによっても防眩層を得ることができる。この場合は、処理時間、薬剤のエッチング性により、ヘイズを制御することができる。上記、防眩層においては、適当な凹凸が表面に形成されていれば良く、作成方法は、上記に挙げた方法に限定されるものではない。防眩層は、0.5%以上20%以下であり、好ましくは、1%以上10%以下である。ヘイズが小さすぎると防眩能が不十分であり、ヘイズが大きすぎると平行光線透過率が低くなり、ディスプレイ視認性が悪くなる。上記の防眩層が形成されたフィルムが防眩性フィルムである。ハードコート層(F)となるハードコート膜としては、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、メラミン系樹脂、ウレタン系樹脂、アルキド系樹脂、フッ素系樹脂等の熱硬化型又は光硬化型樹脂等が挙げられるが、その種類も形成方法も特に限定されない。これらの膜の厚さは1~100 μ m程度である。またハードコート層には色素を1種以上含有させることができる。なお、ハードコート層(F)はできるだけ透明であることが望ましい。ここで透明であるとは厚さ50 μ mの場合に可視光線透過率が50%以上であることである。

【0060】本発明におけるパネルの製造方法は、本発明におけるディスプレイ用フィルタをプラズマディスプレイパネル前面に、電極層(E)とプラズマディスプレイのグランド導体との電気的接続を得ることができるように、貼り合わせることができれば特に制限はない。但し、ディスプレイ用フィルタに備わった全ての電極部分とグランド導体との電気的接続を得ることができるように設置することができれば、電磁波遮断防止効果が高まるので好ましい。

【0061】積層体の層構成及び各層の状態は、断面の光学顕微鏡測定、走査型電子顕微鏡(SEM)測定、透過型電子顕微鏡測定(TEM)を用いて調べることができる。透明導電膜の表面原子組成は、オージェ電子分光法(AES)、蛍光X線法(XRF)、X線マイクロアナライシス法(XMA)、荷電粒子励起X線分析法(RBS)、X線光電子分光法(XPS)、真空紫外光電子分光法(UPS)、赤外吸収分光法(IR)、ラマン分光法、2次イオン質量分析法(SIMS)、低エネルギーイオン散乱分光法(ISS)等により測定できる。また、膜中の原子組成及び膜厚は、オージェ電子分光法(AES)や2次イオン質量分析(SIMS)を深さ方向に実施することによって調べることができる。

【0062】本発明において持ちいられる、高分子、色素の組成及び構造に関しては、該色素を適当な溶媒に溶かした上で、一般的な組成または構造分析手法を用いて調べることができる。例えば、核磁気共鳴法(NMR)、赤外線分光法(IR)、ラマン分光法、質量分析法(MAS)等を用いることができる。

【0063】

【実施例】つぎに、本発明を実施例により具体的に説明する。本発明はこれらによりなら制限されるものではない。

(透明導電層の作製) 実施例中の透明導電層を構成する薄膜は、基材の一方の主面にマグネトロンDCスパッタリング法により成膜する。薄膜の厚さは、成膜条件から求めた値であり、実際に測定した膜厚ではない。

・高屈折率透明薄膜層(Dt)であるITO薄膜は、ターゲットに酸化インジウム・酸化スズ焼結体(組成比In₂O₃:SnO₂=90:10wt%)を、スパッタガスにアルゴン・酸素混合ガス(全圧266mPa:酸素分圧5mPa)を用いて成膜する。

・高屈折率透明薄膜層(Dt)であるITO薄膜は、ターゲットに酸化スズ焼結体を、スパッタガスにアルゴン・酸素混合ガス(全圧266mPa:酸素分圧5mPa)を用いて成膜する。

・金属薄膜層(Dm)である銀薄膜は、ターゲットに銀を、スパッタガスにアルゴンガス(全圧266mPa)を用いて成膜する。

・金属薄膜層(Dm)である銀-パラジウム合金薄膜は、ターゲットに銀-パラジウム合金(パラジウム10wt%)を、スパッタガスにアルゴンガス(全圧266mPa)を用いて成膜する。

尚、透明導電層の面抵抗は、四探針測定法(プローブ間隔1mm)により測定する。また、表面の可視光線反射率(R_{vis})は、まず測定対象物の小辺を切り出し、透明粘着層を取り除いて高分子フィルム(B)側表面をサンドペーパーで荒らした後、艶消し黒スプレーしてこの面の反射を無くし、反射積分球(光線入射角度6°)を用いた(株)日立製作所製分光光度計(U-3400)により可視領域の全光線反射率を測定し、ここで求められた反射率からJIS R3106に従って計算する。

【0064】(実施例1)

(透明導電性フィルムの作製) ポリエチレンテレフタレート(以下PET)フィルム[巾554mm、長さ500m、厚さ75 μ m]を高分子フィルムとしてその一方の主面に、PETフィルムから順に、ITO薄膜(膜厚:40nm)、銀薄膜(膜厚:10nm)、ITO薄膜(膜厚:95nm)、銀薄膜(膜厚:12nm)、ITO薄膜(膜厚:90nm)、銀薄膜(膜厚:9nm)、ITO薄膜(膜厚:40nm)の計7層の透明導電層を形成し、面抵抗2.9 Ω /□の透明導電層を有する透明導電性フィルムを作製する。断面図を図1に示す。

(色素の分散) 酢酸エチル/トルエン(50:50wt%)溶剤に有機色素を分散・溶解させ、アクリル系粘着剤の希釈液とする。アクリル系粘着剤/色素入り希釈液(80:20wt%)を混合し、粘着材の原液とする。

50 なお、粘着材の屈折率は1.51、消光係数は0であ

る。有機色素としては、プラズマディスプレイが放射する不要発光を吸収させるための波長595nmに吸収極大を有する三井化学(株)製色素PD-319、及び白色発光の色度を補正するための三井化学(株)製赤色色素PS-Red-Gを用い、それぞれ乾燥した粘着材1の中に1150(wt)ppm、1050(wt)ppmで含有されるようにアクリル系粘着剤/色素入り希釈液を調整する。

(粘着材層の形成) 表面に易ハクリ処理が施されたポリエチレンテレフタレートフィルム[厚さ100μm]上に用意した粘着材を厚みが100μmとなるように粘着材の原液をグラビアコート法で塗布し、粘着層を形成する。塗布面は易ハクリ処理面である。さらに粘着層の上に表面が易ハクリ処理されたポリエチレンテレフタレートフィルム[厚さ100μm]を貼り合せ、ダブルタック状態にする。粘着層に易ハクリ面が接するように貼り合わせる。なお、この時用いる易ハクリ層は最初に粘着材を塗布する面である易ハクリ層よりも易ハクリ性が高いものを用いることが好ましい。なお、透明粘着層の両面に位置するポリエチレンテレフタレートフィルムは離型フィルムとして機能し、易ハクリ性が高い方が、最初に剥がされることを想定されている。

(透明導電性フィルムへの粘着層形成) 透明導電膜/PETフィルムのPETフィルム面上に前述により得られる透明粘着層を形成する。まず透明粘着層の両面に貼りつけられている2枚の離型フィルムのうち1枚を剥がし、透明積層体上に貼り合わせる。構成は、透明導電層/PETフィルム/粘着材/離型フィルムとなる。

(AGフィルムの用意) AGフィルム[日本油脂社製、銘柄:PET75AG-HC/PU-V、AG層の反対面に透明粘着材層が形成されている、巾548mm、長さ500mm、厚さ75μm]を用意した。(貼合わせ) ロールツーロール方式により、透明導電性フィルムとAGフィルムを貼り合わせた。AGフィルムにあらかじめ備わっている透明粘着材層を介して、透明導電性フィルムの透明導電層上にAGフィルムを貼り合わせた。以下これを積層体1と呼ぶ。なお、フィルムの中方向位置に関しては、それぞれのフィルムの中心位置が一致するような位置とした。

(切断) 積層体1をロールから送り出しながら、長さ958mmとなるように切断し、シート状の積層体2を作製した。

(電極形成) 積層体2の全外周部分に6mmの巾に渡って、スクリーン印刷法により銀ペーストを塗布し、乾燥させた。塗布はAGフィルム側に実施した。銀ペースト

塗布乾燥後の状況は図1、2、3に示した通りである。

(ディスプレイ用フィルタ作製時間) 透明導電性フィルムとAGフィルムとの貼合わせ工程より、電極形成工程までの間に要する工程時間を調べた。工程時間はディスプレイ用フィルタ1枚あたりを作製するために要する時間に換算した。

(プラズマディスプレイパネルへの装着) プラズマディスプレイパネル[NEC製 PX-42VP1]前面へ色素入り透明粘着層を介して、ディスプレイ用フィルタを取り付けた。プラズマディスプレイパネルにあらかじめ備え付けられているコンタクトを、ディスプレイ用フィルタの電極部分に接触させた。全周囲に渡って設けられている電極全てを覆うようにした。

(電磁波遮断能力評価) プラズマディスプレイパネルを動作させて、外部に放出される電磁波の強度をFCC規格 Part15Jに基づいて測定し、クラスA基準を満たしているかどうか調べた。

【0065】(比較例1) 下記を除いて、実施例1と同様に実施した。

(電極形成) 積層体2の2長辺部分にのみロールツーロール法により銀ペーストを塗布し、電極を形成した。

【0066】(比較例2) 下記を除いて、実施例1と同様に実施した。

(透明導電製フィルムの作製) においてPETフィルムから順に、ITO薄膜(膜厚:40nm)、銀薄膜(膜厚:11nm)、ITO薄膜(膜厚:95nm)、銀薄膜(膜厚:14nm)、ITO薄膜(膜厚:90nm)、銀薄膜(膜厚:12nm)、ITO薄膜(膜厚:40nm)の計7層の透明導電層を形成し、面抵抗2.3Ω/□の透明導電層を有する透明導電性フィルムを作製する。

(電極形成) 積層体2の2長辺部分にのみロールツーロール法により銀ペーストを塗布し、電極を形成した。

【0067】(比較例3) 下記を除いて、実施例1と同様に実施した。

(貼合わせ) 及び(切断)

透明導電性フィルムをロールから繰り出しながら、長さ958mmのシートに枚葉方式により切断した。透明導電性フィルムの透明導電層上にAGフィルムを1枚1枚枚葉方式により貼り合わせた。AGフィルムは952mmの長さに切り出し、外周部分に3mmの透明導電層むき出し部分が生じるように貼り合わせた。以上の結果を表1に掲げた。

【表1】

	透明導電層の面抵抗(Ω/\square)	電極形成位置	透明導電層むき出し位置	ディスプレイ用フィルタ製造時間(秒)[ディスプレイ用フィルタ1枚あたり]	電磁波遮断効果の評価(FCCクラスAの基準内にあるかどうか)
実施例1	2.9	全面	2長辺のみ	300	合格
比較例1	2.9	2長辺のみ	2長辺のみ	120	不合格
比較例2	2.3	2長辺のみ	2長辺のみ	120	合格
比較例3	2.3	全面	全面	500	合格

【0068】表1からわかる通り本発明により選られるディスプレイ用フィルタは、従来のタイプに比較して面抵抗が高い透明導電層を用いても、高い生産性及び十分な電磁波遮断能力を合わせ持つものとなる事がわかる。

【0069】

【発明の効果】上記に示したように本発明によれば高い生産性及ぶ高い電磁波遮断能力を有するディスプレイ用フィルタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるディスプレイ用フィルタの構成例を示す平面図

【図2】図1に示したディスプレイ用フィルタのA-A'における断面図

【図3】図1に示したディスプレイ用フィルタのB-B'における断面図

【図4】従来のディスプレイ用フィルタの平面図

【図5】図4に示したディスプレイ用フィルタの断面図*

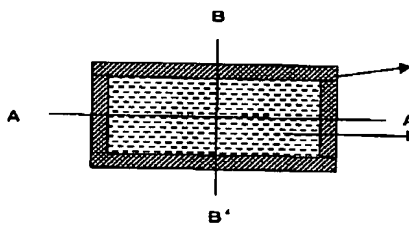
10* 【図6】プラズマディスプレイパネルに装着された従来のディスプレイ用フィルタの断面図

【図7】透明導電層の一例を示す断面図

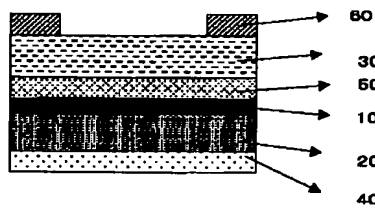
【符号の説明】

- 10 透明導電層
- 20 高分子フィルム
- 30 AGフィルム
- 40 色素入り粘着層
- 50 透明粘着層
- 60 電極
- 70 プラズマディスプレイパネル
- 80 透明導電層
- 90 透明高分子フィルム
- 100 コンタクト
- 110 電磁波
- 120 高屈折率透明薄膜層
- 130 銀又は銀合金薄膜層

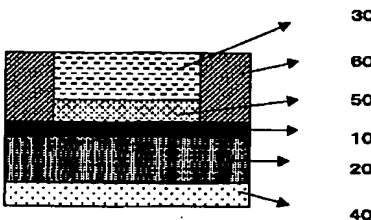
【図1】



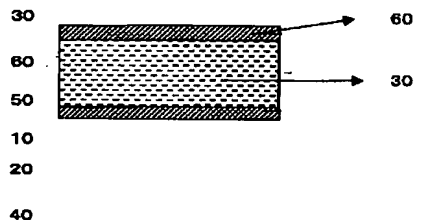
【図2】



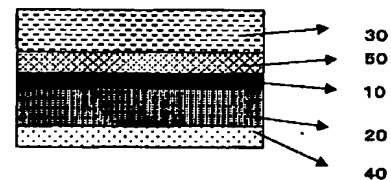
【図3】



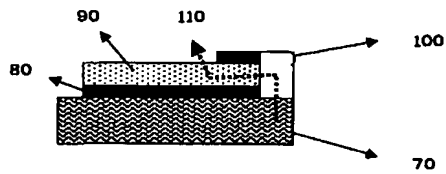
【図4】



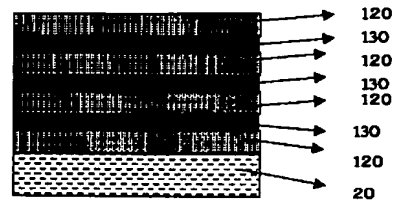
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 伸
千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株
式会社内

F ターム(参考) 2K009 AA02 AA15 CC03 CC21 DD03
DD04 DD07 EE01 EE03
4F100 AA25D AA28D AA33D AB01D
AB17E AB24D AB24E AB25E
AB31D AK01B AK25G AK42
AR00A AR00C AR00E BA05
BA07 BA10D BA10E BA41A
CA13A CA13B CA13C CA13D
CA13E CB05C CB05E DB01D
DD32E EC182 EH463 EJ192
EJ303 GB41 JD08 JG00E
JG01D JG04D JK12E JL02
JL13C JL13E JM02D JN01A
JN01C JN01D JN06A JN18D
JN30A
5C058 DA01 DA02 DA15
5G307 FA02 FB01 FB02 FC03 FC10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.